

# COLLECTION

*C O M P L E T E*

# DES ŒUVRES

*DE CHARLES BONNET.*

—  
TOME CINQUIÈME  
PREMIÈRE PARTIE.  
—



(1)

# Œ U V R E S

## D'HISTOIRE NATURELLE

### ET DE PHILOSOPHIE

## DE CHARLES BONNET,

*De l'Académie Impériale Léopoldine & de celle de St. Pétersbourg ; des Académies Royales des Sciences de Londres , de Montpellier , de Lyon , de Gottingue , de Stockholm , de Copenbague ; Honoraire de celle des Beaux-Arts de la même Ville ; des Académies de l'Institut de Bologne , de Harlem , de Munich , de Sienna , de Cassel ; des Curieux de la Nature de Berlin ; Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris.*

TOME CINQUIEME.  
PREMIERE PARTIE.

—  
E C R I T S D ' H I S T O I R E N A T U R E L L E  
—



A N E U C H A T E L ,

DE L'IMPRIMERIE DE SAMUEL FAUCHE, LIBRAIRE DU ROI.

—  
M. D C C. L X X X I .





É C R I T S

*SUR DIVERS SUJETS*

**D'HISTOIRE NATURELLE.**

*Tome. V. Part. I.*

1





## AVERTISSEMENT.

*L*a plupart des Mémoires qui composent la I<sup>re</sup> Partie de ce Volume avoient paru en divers tems dans le Journal de Physique de Mr. l'Abbé ROZIER : mais j'y ai fait çà & là quelques additions, & j'ai composé de nouveaux Mémoires pour servir de Supplément à ceux qui avoient déjà été publiés. Tels sont les IV<sup>me</sup> & V<sup>me</sup> Mémoires sur les Abeilles; le II<sup>d</sup> sur la régénération de la tête du Limacon terrestre; le III<sup>me</sup> sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique, & le Supplément aux nouvelles recherches sur la structure du Tania. J'ai eu soin d'indiquer ici, comme ailleurs, par un même signe (1) les additions que j'ai faites aux différens Mémoires.

J'ai rassemblé dans la II<sup>de</sup> Partie du Volume une suite de Lettres sur divers Sujets d'Histoire naturelle. La plupart ont été adressées à Mr. SPALLANZANI, dont les belles découvertes ont tant enrichi l'Histoire de la Nature. On y verra l'origine & les progrès de ces découvertes & les diverses réflexions qu'elles me faisoient naître lorsque l'Inventeur s'empressoit obligeamment à me les communiquer, & qu'il vouloit bien satisfaire ainsi à l'impatiente curiosité que ses recherches m'inspiroient toujours. Il avoit publié lui-même quelques-unes de mes Lettres à la suite de l'Ouvrage Italien qu'il fit paroître en 1776 sous le titre d'Opuscoli di Fifica animale & vegetabile, &c. & il y avoit ajouté des Notes instructives. Ce sont ces Lettres qui donnent lieu aujourd'hui à la publication de celles qui les ont précédées & suivies. Des Amis éclairés, dont je respecte le jugement, ont pensé que le Public verroit avec plaisir cette Correspondance, & qu'elle pourroit contri-

(1) Par une double croix †.

buer à former l'esprit des Jeunes gens auxquels je desirois d'inspirer le goût de l'Histoire naturelle & que je souhaitois de mettre sur les voies de découvrir eux-mêmes de nouvelles vérités. Il leur a paru encore, que ce Commerce épistolaire ne seroit pas inutile à l'intelligence de plusieurs de mes Ecrits, & qu'il en seroit une sorte de Commentaire. J'ai donc déferé au jugement de ces Hommes estimables, & je me suis déterminé en conséquence à faire un choix de mes Lettres & à publier celles qui m'ont semblé les plus propres à répondre à leurs vœux. J'y aurois bien mieux répondu, sans doute, si j'avois pu insérer dans mes propres Oeuvres les Lettres de Mr. SPALLANZANI auxquelles les miennes se rapportent. Le Lecteur en auroit en plus de facilité à nous suivre dans notre Commerce épistolaire, & auroit assisté, en quelque sorte, à la naissance de chaque découverte. Mais, comme j'ai transcrit souvent les propres termes du Naturaliste célèbre auquel je répondois, j'ai lieu de présumer que le Lecteur tiendra assez le fil de notre Correspondance pour nous suivre avec intérêt & juger du rapport de nos réflexions & de nos vœux avec les vérités si neuves & si importantes que la Nature dévoiloit à son Confident.

Les Lettres qui suivent immédiatement celles que j'ai écrites à Mr. SPALLANZANI, roulent de même sur des faits aussi nouveaux qu'intéressans & qui accroissent la somme de nos connoissances physiques. Quelques-unes avoient déjà paru; & cela même m'a autorisé à les faire entrer dans la Collection générale de mes Ecrits.

Je n'ose espérer que le Public jugera aussi favorablement des Lettres que je lui présente qu'en ont jugé les Amis dont je parlois: mais s'il ne les trouvoit pas dépourvues d'intérêt ou d'utilité, je me déterminerois peut-être à en publier d'autres à la suite de mes Oeuvres.

Le 4 de Juillet 1781.

MÉMOIRE



# M É M O I R E

S U R L E S

## G E R M E S ,

*Et en particulier sur la manière dont on peut concevoir qu'ils sont nourris & qu'ils croissent, dans l'hypothèse de l'enboitement.*

**L**EXTENSION en ligne droite de la charpente du Poulet dans l'œuf, pendant les premiers jours de l'incubation, est un fait qui peut donner naissance à bien des réflexions (1). Cette extension de la charpente n'auroit-elle point pour principale fin de diminuer la résistance des parties osseuses ou qui doivent le devenir ? On me comprend assez.

J'IRAI un peu plus loin, & je développerai une idée qui me paroît mériter d'être plus méditée : car, que de choses le Poulet ne nous offre-t-il point à méditer dans ses premiers accroissemens !

(1) Consultez le Chap. IX du Tom. 1, | *sés*, ou le Chap. X de la Part. VII de  
des *Considérations sur les Corps organi-* | *la Contemplation de la Nature.*  
*Tome V. Partie I.* A

J'AI dit, Art. CCCXLI des *Corps organisés*, qu'il faut que le Germe croisse avant la fécondation, puisque les œufs croissent dans les Poules *vierges*. Si on admet l'hypothèse de l'*emboîtement* (2), cet accroissement ou ce développement a commencé depuis la Création. Il doit s'opérer par les sucs les plus subtils de la Mere. Ces sucs sont travaillés de nouveau par le Germe qui les reçoit le premier. Il en extrait des sucs plus subtils encore. Il les transmet au Germe de la seconde Génération, qui les élabore comme celui de la première Génération, & qui en extrait des sucs beaucoup plus subtils encore, qu'il envoie au Germe de la troisième Génération, &c., &c.

AINSI, plus les Germes se dégradent dans cette série de Génération, & plus les organes sécrétoires acquièrent de finesse : les calibres diminuent dans une proportion exactement relative à l'augmentation de petitesse des Germes. Ils séparent donc des sucs alimentaires, de plus en plus subtils : & qui fait, si cette subtilité n'accroît point pour les dernières Génération, jusqu'à égaler celle du Feu ou de l'Éther ?

L'EFFROYABLE petitesse que ceci supposeroit dans les particules de la Matière nourricière, & dans les Germes qui s'incorporeroient ces atomes alimentaires, ne révoltera pas un Philosophe, qui fait que l'imagination ne doit pas être mise ici à la place de l'Entendement, & qui n'ignore pas que la Matière est divisible à l'indéfinité. Que de variations la puissance & la résistance ne souffrent-elles pas dans ces différentes périodes de la vie organique ! Quelle échelle que celle qui exprimeroit les progressions respectives des développemens de ces divers ordres successifs de Génération, depuis l'instant de la Création jusqu'à aujourd'hui !

(2) Sur le vrai sens du mot *emboîtement*, | Part. VII de la *Contemplation de la Nature*. Oeuvres, T. IV. | consultez la Note 2, Chap. IX.

Et il ne faudroit pas objecter, que les fucs si subtils, qui ont servi aux premiers développemens du Germe, devoient achever l'évolution : je répondrois, que dans les premiers tems, les parties qui représentent les os ne résistent qu'indéfiniment peu : mais à mesure que ces parties se développent davantage, leur résistance augmente ; & elle parvient enfin au point de ne pouvoir plus être surmontée que par l'action d'un stimulant puissant, connu sous le nom de *liqueur féminale*. Je me suis trop étendu sur ce stimulant dans mes derniers Ecrits, pour qu'il soit besoin que j'y revienne. Les Physiologistes vraiment Philosophes, auxquels j'adresse ces idées, faussent ma pensée, & ne la rejettent peut-être pas. Ils jugeront que ces légers conjectures tendent à diminuer les difficultés que les *Epigénéistes* modernes font tant valoir contre l'emboîtement. J'ai exposé cette difficulté, Art. CCCXLII des *Corps organisés*, & j'y ai transcrit la réponse du docte ΒΟΥΚΟΥΕΤ. Je le répète encore & le répéterai toujours : combien est-il peu philosophique d'attaquer l'emboîtement par des suppositions & par des calculs qui ne peuvent effrayer que l'imagination (3) !

Je poursuis cette intéressante méditation. Il est très - connu, que les différentes parties du Corps humain ne sont pas nourries immédiatement du sang que les artères y versent. De très-petits organes séparent de ce sang une liqueur moins grossière, disposée à s'épaissir ou à se convertir en une sorte de gelée, & qui a reçu le nom de *lympe*. Et comme les parties à nourrir diffèrent plus ou moins les unes des autres par le degré de consistance, il n'est gueres douteux, que les organes sécrétoirs, disséminés dans ces différentes régions, ne séparent des lymphes plus ou moins atténuées ou proportionnées au degré de délicatesse de chaque partie.

(3) Voyez les trois premiers paragraphes du Chap. IX de la Part. VII de la *Contemplation de la Nature*.

MAIS il est dans le Corps animal des parties d'une si prodigieuse finesse, qu'on ne conçoit pas trop comment il pourroit exister des lymphes assez subtiles pour pénétrer dans leur tissu, & s'y incorporer. Je mets dans le nombre de ces parties la *substance médullaire* du cerveau, celle des nerfs, qui lui est analogue, & tous ces tubules d'une petitesse si étonnante, qui entrent dans la composition des viscères vasculaux. Il y a, sans doute, bien d'autres parties du Corps animal, que leur prodigieuse petitesse dérobera toujours à nos sens, & qui doivent être entretenues & alimentées par des suc proportionnés à leur extrême petitesse.

Les Germes, dans l'hypothèse de l'emboîtement, renferment des parties d'une petitesse bien plus effroyable encore. Si une saine Philosophie nous conduit à admettre que rien n'est proprement engendré, que tout a été originairement *préformé*; les Germes qui ne seront appellés à venir au jour que dans mille ans, out actuellement dans ce raccourci inexprimable, toutes les parties qui caractérisent l'Espece. Comment se représenter le cerveau, le cœur, l'estomac, &c. de ces Corpuscules organiques, si enfoncés dans l'abîme de l'infiniment petit! Et que seront les artères, les veines, les nerfs de pareils Corpuscules! Que seront sur-tout les parties constituantes de leur *substance médullaire*, & les tubules de leurs organes sécrétaires! Qu'on se rappelle, que dans une ligne carrée d'un de nos reins, on compte jusqu'à deux mille cents de ces tubules, & que ceux qui composent le rein entier, mis bout à bout par la pensée, formeroient une longueur de cinq mille toises (4).

Cependant, si les Germes sont emboîtés les uns dans les au-

(4) Corps organisés; Art. CCCLVI, Tom II, pag 319, première édition. Voyez sur-tout le beau Mémoire de Mr. FERREIN, de l'Académie Royale des

Sciences, sur la structure des viscères nommés glanduleux, &c. *Mém. de l'Acad.* 1749.



tres, ils croissent les uns dans les autres, & les uns par les autres, les *contenus* par les *contenans* : car si cela n'étoit point, je veux dire, s'ils conservoient leur petitesse originelle jusqu'au moment de la fécondation, comment pourroient-ils être fécondés ; puisqu'il n'y auroit point de proportion entre le fluide séminal, tel que nous le connoissons, & les Germes dont il s'agit? Les Germes de la série croissent donc dans un certain rapport aux différens ordres de Générations successives, comme je l'ai exposé ci-dessus. Mais l'accroissement suppose essentiellement la nutrition : les Germes des différens ordres de Générations sont donc nourris, & ils le sont les uns par les autres, proportionnellement à leurs dégradations respectives.

COMMENT s'opère cette nutrition (5)? Ce n'est pas probablement par la lymphe ni par aucune liqueur analogue. Des liqueurs de ce genre ne seroient point assez subtiles pour pénétrer dans des Touts organiques, d'une aussi effroyable petitesse, & pour s'incorporer avec eux. Où trouverai-je donc dans le corps animal ce fluide nourricier que je chercherois vainement dans les lymphes les plus élaborées? Je crois le découvrir dans le *fluide nerveux*, dans ce fluide dont la subtilité & l'activité semblent le rapprocher de la Matière éthérée de nos Philosophes modernes. Un habile Anatomiste (6) a pensé, que ce fluide nerveux ou l'esprit animal circuloit; c'est-à-dire, qu'après avoir servi aux fonctions des muscles & au ministère des sens, il retournoit au cerveau d'où il étoit parti. Cette opinion, qui est d'une grande vraisemblance, suppose, comme l'on voit, qu'il est dans l'intérieur des nerfs, des vaisseaux analogues aux artères, & d'autres vaisseaux analogues aux veines. Les premiers sont chargés de porter l'esprit animal à différentes parties de la Machine; les derniers sont destinés à le rapporter de ces parties au cerveau. Je ne m'arrêterai pas ici sur les preuves de cette circulation :

(5) Voyez sur la nutrition & l'accroissement, la Part. XI de la *Palingénésie*. | (6) Mr. BERTIN, *Mém. de l'Acad.* 1759.

il me suffira de dire qu'elle repose sur divers faits, & sur des considérations très-pressantes, que la Physiologie ne sauroit défavouer.

MAINTENANT, je suppose que les particules constituantes du fluide nerveux ou de l'esprit animal ne sont pas toutes exactement *semblables*; qu'il en est de différentes grosseurs; peut-être encore de différentes formes, & même de différente nature: j'entends ici par la nature de ces particules, les propriétés qui les distinguent les unes des autres, & en vertu desquelles elles sont capables de produire tels ou tels effets particuliers.

Je ne me représente donc pas le fluide nerveux comme un fluide parfaitement homogène: je me le représente, au contraire, comme un fluide fort hétérogène; mais dont la subtilité & l'énergie surpassent de beaucoup celles de tous les autres fluides qui circulent dans le Corps animal. On ne sera pas surpris de la composition que je suppose ici dans le fluide nerveux, lorsqu'on réfléchira un peu sur l'étonnante composition que NEWTON a découverte dans un fluide bien plus subtil & bien plus actif encore, dans la lumière.

LE Lecteur intelligent pénètre déjà ce qu'il me reste à exposer. Assurément, un fluide si précieux, que le Cerveau sépare & élabore sans cesse, & probablement en assez grande quantité, ne se dissipe pas entièrement après avoir servi aux opérations de l'Ame & aux mouvemens musculaires. La Nature fait apparemment l'appliquer à d'autres usages très-importans: nous voyons que par-tout elle fait servir le même agent à plusieurs fins. Je conjecture donc, que les artéριοles qu'on peut nommer *nerveuses*, portent le fluide animal à toutes les parties, dont l'extrême délicatesse ou l'extrême petitesse requiert pour la nutrition le fluide le plus élaboré & le plus subtil. La portion du fluide qui ne se consume pas dans ce travail, est rapportée au cerveau par

les *vénales nerveuses*, pour rentrer ensuite dans les routes de cette merveilleuse circulation.

Ainsi je conçois, que l'esprit animal est porté par les nerfs de la Mere dans ses ovaires, & qu'il est d'abord distribué aux Germes les plus à terme ou les plus développés. Je nommerai ces Germes, les *Germes de la première Génération* ou du *premier Ordre*.

L'ESPRIT animal, porté dans un Germe du *premier Ordre*, y est travaillé de nouveau par les organes sécrétoires, infiniment délics, de ce corpuscule organisé. La portion de l'esprit animal que ces organes ont extraite ou préparée, est portée par les nerfs du Germe à ses ovaires, & introduite dans les Germes les plus développés ou dans ceux que je nommerai du *second Ordre*. Ces Germes extraient encore de l'esprit animal des particules plus subtiles, qui passent aux Germes du *troisième Ordre*, & ainsi l'esprit passe successivement dans tous les Germes de la série, depuis le Germe qui fournit à la Génération actuelle, jusqu'à celui qui ne fera appelé à être fécondé qu'à la fin du Monde.

Je sens que l'imagination de la plupart de mes Lecteurs se révolte, & qu'elle ne sauroit se familiariser avec cette étrange progression d'infiniment-petits qui vont s'abaissant les uns dans les autres. Mais ce n'est point à l'imagination que je parle ici : je ne m'adresse qu'à l'Entendement pur. Il reconnoit évidemment que la Matière est divisible à l'infini, & que les dernières bornes de sa division nous sont, & nous seront toujours inconnues. Et quelles hautes idées le point de vue que je viens de crayonner ne nous donne-t-il point de la PUISSANCE & de l'INTELLIGENCE ADORABLES qui ont présidé à la construction du Corps animal ! Quel abîme de merveilles qu'un cerveau humain ! Que dis-je ! C'est déjà un abîme qu'une simple fibre de ce

cerveau (7)? Que fera-ce donc, si toutes ces merveilles que le Corps humain nous offre en grand, sont répétées & concentrées dans des atômes organisés, emboîtés les uns dans les autres, & qui décroissent dans une progression indéfinie!

On connoît les Animalcules des infusions : il en est d'une petitesse inconcevable : plusieurs millions égaleroient à peine une Mitte en grandeur. Cependant, ce sont des Etres vivans. Ils ont une liqueur qui leur tient lieu de sang. Cette liqueur est préparée par des organes analogues à ceux qui préparent le sang dans les grands Animaux. Mais ces atômes vivans se meuvent, & leurs mouvemens sont souvent très-variés & très-rapides. Ils ont donc des esprits animaux qui se portent dans leurs muscles, & y produisent les divers jeux dont ces mouvemens dépendent. Il en est encore qui ne paroissent pas privés de la vue ; au moins savent-ils se détourner à l'approche de quelque objet : ils savent même chercher les nourritures qui leur conviennent : il est donc chez ces Animalcules, des esprits-animaux qui servent à la vision. Ils peuvent avoir d'autres sens, & ces sens supposent aussi des esprits qui leur sont appropriés.

RÉFLÉCHISSONS maintenant sur l'énorme petitesse des vaisseaux qui séparent ces esprits de la masse des humeurs : comparons ces vaisseaux aux vaisseaux analogues du Corps humain, & du Corps des grands Animaux : rappelons à notre souvenir ces tubules si prodigieusement fins, & si prodigieusement multipliés, que le microscope nous découvre dans les *organes sécrétoires* de l'Homme, & nous serons effrayés de la petitesse que doivent avoir les organes qui séparent les esprits animaux dans des Animalcules plusieurs millions de fois plus petits qu'une Mitte.

(7) Voyez mes réflexions sur l'excellence des Machines organiques, Part. IX de la *Paléogénése*.



dans cet abîme ; & je manquerois à ce que je dois à ce beau Génie , si je ne transcrivois point ici un passage très-remarquable de son fameux Livre de la *Recherche de la vérité* (8).

„ Il ne paroît pas déraisonnable de penser , qu'il y a des arbres  
 „ infinis dans un seul Germe , puisqu'il ne contient pas seule-  
 „ ment l'arbre dont il est la semence , mais aussi un très-grand  
 „ nombre d'autres semences , qui peuvent toutes renfermer dans  
 „ elles-mêmes de nouveaux arbres , & de nouvelles semences  
 „ d'arbres ; lesquelles conserveront peut-être encore dans une  
 „ petitesse incompréhensible , d'autres arbres & d'autres semences  
 „ aussi fécondes que les premières , & ainsi à l'infini. De sorte  
 „ que , selon cette pensée , qui ne peut paroître impertinente  
 „ & bizarre , qu'à ceux qui mesurent les merveilles de la puis-  
 „ sance infinie d'un DIEU avec les idées de leurs sens & de  
 „ leur imagination , on pourroit dire que dans un seul pepin  
 „ de pomme , il y auroit des pommiers , des pommes & des  
 „ semences de pommiers pour des siècles infinis ou presqu'in-  
 „ finis , dans cette proportion d'un pommier parfait à un pom-  
 „ mier dans sa semence ; & que la Nature ne fait que déve-  
 „ lopper ces petits arbres en donnant un accroissement sen-  
 „ sible à celui qui est hors de sa semence , & des accroisse-  
 „ mens insensibles , mais très-réels & proportionnés à leur gran-  
 „ deur , à ceux qu'on conçoit être dans leurs semences : car on  
 „ ne peut pas douter , qu'il ne puisse y avoir des corps assez  
 „ petits , pour s'insinuer entre les fibres de ces arbres que l'on  
 „ conçoit dans leurs semences , & pour leur servir ainsi de nour-  
 „ riture. Ce que nous venons de dire des plantes & de leurs  
 „ Germes , se peut aussi penser des animaux & du Germe dont  
 „ ils sont produits ”.

Les Végétaux sont si semblables aux Animaux qu'ils semblent

(8) Liv. 1 , Chap. VI.

ne composer avec eux qu'une seule Famille (9). Il est donc bien facile d'appliquer aux Germes des Végétaux, ce que je viens d'exposer sur les Germes des Animaux. Il est vrai, que les Végétaux ne nous offrent rien qui indique qu'ils soient pourvus d'*Esprits-végétaux* analogues aux *Esprits-animaux*. Mais l'esprit-végétal doit être en rapport à la nature propre du Végétal. Nous manquons de moyens pour découvrir cet esprit-végétal : mais le raisonnement fondé sur l'analogie, nous conduit à le supposer. L'esprit féminal des *poussieres des étamines* pourroit être repompé par certains organes du Végétal, & porté aux Germes les plus petits, ou qui exigent l'aliment le plus élaboré & le plus subtil, &c.

(9) Consultez la Partie X de la *Contemplation de la Nature*.

*A Genthod près de Geneve, le 8 d'Octobre 1773.*



# L E T T R E

## A M. L'ABBÉ ROZIER;

*Sur les moyens de conserver diverses Espèces d'Insectes & de Poissons, dans les Cabinets d'Histoire Naturelle; sur le bel azur dont les Champignons se colorent à l'air; & sur les changemens de couleurs de divers Corps, par l'action de l'air ou de la lumière.*

**M**r. le Docteur MAUDUIT a rendu, Monsieur, un grand service aux Amateurs de l'Histoire naturelle par ses beaux Mémoires sur les Collections, & vous avez partagé leur reconnaissance en les publiant dans votre intéressant Journal. Feu mon illustre Ami, Mr. de REAUMUR, qui avoit formé lui-même de si riches Collections, s'étoit beaucoup occupé de la conservation des Animaux qui en font le plus précieux ornement. Il avoit composé sur ce sujet si neuf un Traité complet, dont il m'avoit parlé dans ses Lettres, & qu'il étoit sur le point de publier, lorsqu'une mort subite l'enleva à la Société qu'il éclairoit & enrichissoit depuis 50 ans. Je ne fais ce qu'est devenu le Manuscrit de ce Traité, ainsi que celui du VII<sup>e</sup>. Volume des *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, auquel l'Auteur avoit mis aussi la dernière main. J'en dis autant de l'*Histoire des Oiseaux*, qu'il m'avoit de même annoncée comme prête à paroître. Mais il y a lieu d'espérer que l'Académie Royale des Sciences, qui a hérité des dépouilles de cet excellent Naturaliste, ne tardera pas plus long-tems à rendre à la mémoire d'un de ses plus illustres Membres l'hommage qu'elle lui doit, en publiant les



divers Manuscrits dont il l'a fait dépositaire par son Testament. Nous pouvons sur-tout l'attendre de la reconnaissance de cette savante Compagnie, & de son zèle si éclairé pour le progrès des Sciences & des Arts.

Mr. de REAUMUR auroit été sûrement très-empressé à applaudir au travail de Mr. MAUDUIT ; & je ne doute pas que plusieurs des procédés ingénieux de ce savant Médecin ne soient à-peu-près les mêmes que ceux pour lesquels Mr. de REAUMUR s'étoit déterminé, & qu'il exposoit fort au long dans son Ouvrage. En attendant la publication de ce Livre, si désirée de tous les Amateurs, je crois, Monsieur, qu'il ne vous sera point indifférent, & qu'il ne le sera pas au Public, que jè vous transcrive ici un morceau d'une Lettre de ce célèbre Académicien, datée de Paris, le 10 Juillet 1739, & où il m'indiquoit la maniere de lui faire parvenir les Insectes que je desirerois de mettre sous ses yeux.

„ Je vous prie, sans façon, de me faire des présents de cette  
 „ nature, quand vous aurez occasion de m'en faire. Vous pouvez  
 „ me les faire parvenir promptement par la Poste.....  
 „ Attentif, comme vous l'êtes, à rechercher, il vous sera aisé  
 „ d'augmenter la Collection que j'ai d'Insectes morts. Il y en  
 „ a tels, comme les Papillons, les Scarabés, &c. qu'il suffit  
 „ de renfermer dans une petite boîte. Mais ceux qui sont mols,  
 „ dont l'extérieur est charnu, comme l'est celui des Chenilles  
 „ & des Araignées, il faut les mettre dans une petite bouteille  
 „ remplie de la meilleure liqueur que j'aie trouvé pour conserver  
 „ les Insectes, & dans laquelle les couleurs de plusieurs ne souf-  
 „ frent aucune altération. Cette liqueur n'est autre chose que  
 „ la plus forte Eau-de-vie ou de l'esprit-de-Vin, mêlé avec un  
 „ tiers d'eau, & auquel on a donné autant de sucre qu'il en  
 „ peut dissoudre. J'ai dans cette liqueur des Chenilles du Tytimalé  
 „ depuis un grand nombre d'années, qui sont aussi bien vêtues

„ qu'elles l'étoient lorsque je les fis périr dans cette liqueur.  
 „ Il n'est pas nécessaire de vous marquer que ce que vous aurez  
 „ à m'envoyer dans une petite bouteille, ou plutôt que la  
 „ petite bouteille elle-même doit être mise dans une boîte  
 „ contre les parois de laquelle on l'empêche de heurter au  
 „ moyen du coton”.

JE ne tardai pas à faire usage de la liqueur que Mr. de  
 REAUMUR m'avoit indiquée; & si mon témoignage pouvoit être de  
 quelque poids auprès de celui de ce grand Naturaliste, je dirois,  
 que j'ai depuis plus de 32 ans dans sa liqueur, des Chenilles  
 de différentes Especes, & en particulier de celle du Tytimala,  
 qui est si belle, & dont les formes & les couleurs ne paroissent  
 pas sensiblement altérées.

MR. MAUDUIT n'attend pas beaucoup des liqueurs conserva-  
 trices pour les Chenilles & les autres Insectes dont le corps  
 est mol: au moins propose-t-il de vider les Chenilles, & de  
 les remplir de sable ou de cire. Mais cet habile Homme ne  
 vise-t-il point ici à une trop haute perfection; & les Amateurs  
 ne sauroient-ils se contenter d'une liqueur qui conserve si bien  
 pendant plus de 30 ans, des Chenilles dont les couleurs paroissent  
 très-déliçates? D'ailleurs, ne pourroit-on pas espérer, que de  
 nouveaux essais rendront la liqueur de Mr. de REAUMUR d'un  
 usage plus sûr encore & plus étendu. Il ne s'agiroit que de varier  
 les proportions de l'esprit-de-Vin, de l'eau commune & du sucre,  
 & d'observer ce qui résulteroit de ces changemens. Personne ne  
 seroit plus capable que Mr. MAUDUIT de tirer de ce nouveau  
 genre d'expériences toutes les lumières qu'il semble promettre.

MR. de REAUMUR m'avoit aussi invité à lui envoyer pour ses  
 Cabinets, des Poissons de notre Lac; & voici ce qu'ils m'écrivirent  
 à ce sujet le 9 de Juillet 1753.

„ Vous n'avez besoin de donner aucune préparation aux  
 „ Poissons particuliers à votre Lac. Vous pouvez même vous  
 „ dispenser d'employer de l'esprit-de-vin, qui augmente les fraix  
 „ de l'envoi : de l'eau-de-vie seule suffira, sur-tout si vous jettez  
 „ dans le vase parties égales d'alun & de sel marin pulvérisés,  
 „ à discrétion, c'est-à-dire, au delà de ce qui pourra s'y en  
 „ dissoudre. Gros comme un petit pois de Camphre, mis en  
 „ chaque Poisson, aide encore beaucoup à les conserver. Vous  
 „ pouvez même ne vous servir ni d'esprit-de-vin ni d'eau-de-  
 „ vie : chargez de l'eau commune de tout ce qu'elle pourra  
 „ dissoudre d'alun & de sel marin ; donnez à cette eau encore  
 „ de ces deux fels au delà de ce qu'elle en aura dissous ; tenez  
 „ les Poissons plongés dans cette liqueur après avoir fait entrer  
 „ dans leur ventre la petite portion de Camphre dont je viens  
 „ de parler ; & vous pourrez être tranquille sur leur conser-  
 „ vation ”.

DANS une autre Lettre du 9 de Février 1754, mon illustre  
 Confere ajoutoit ce qui suit.

„ J'AI bien des remercimens à vous faire pour les soins que  
 „ vous avez pris pour me procurer une collection des Poissons  
 „ les moins communs de votre Lac. Quand ils me seront ar-  
 „ rivés, je ne manquerai pas de vous informer de l'état dans le-  
 „ quel je les aurai trouvés. Ce sera ma faute si quelques-uns se  
 „ trouvent altérés, comme vous paroissez le craindre. Je devois  
 „ vous avertir que si vous vous apperceviez que quelques-uns suf-  
 „ sent ramollis, que c'étoit une preuve que la liqueur avoit été  
 „ affoiblie par les dépôts faits par les Poissons, & que le parti  
 „ qu'il ne falloit pas hésiter à prendre étoit de la changer. Au  
 „ moyen de cette nouvelle liqueur, les Poissons se trouvent en  
 „ sûreté pour toujours ; tout ou presque tout ce qui a pu en  
 „ être extrait l'a été par la première ”.

Je lisois l'autre jour, Monsieur, dans une Feuille hebdomadaire une découverte que Mr. PALLAS a faite en Russie, sur une nouvelle Espece de Champignon. Cette Espece, dit-on, se colore d'un très-beau bleu-azuré, lorsqu'on la déchire au grand air, & on donne ce fait pour une très-grande singularité. Je ne fais si l'Auteur de la Feuille a bien rendu le célèbre Naturaliste; mais je puis vous dire, que j'ai observé bien des fois le même fait sur nos Champignons de l'Espece la plus commune. Je croyois même que la chose étoit si connue, qu'il ne m'étoit pas venu dans l'esprit d'en faire part au Public. Elle n'en mérite pas moins l'attention des Physiciens; & ce petit phénomène d'Optique pourroit fournir la matiere de recherches très-intéressantes. On n'ignore pas qu'il est des substances que l'air colore. On connoit son influence sur la belle couleur pourpre de ce fameux Coquillage que Mr. de REAUMUR découvrit autrefois sur les Côtes du Poitou, & dont il entretint l'Académie. On fait aussi, que d'habiles Physiologistes attribuent à l'imprégnation de l'air, la couleur vermeille du sang. Mais si l'air colore certaines substances, il en décolore d'autres. J'en ai rapporté un exemple frappant dans le Vme. Mémoire de mes *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*. De jeunes branches qui avoient tiré une teinture d'encre, & dont le corps ligneux s'étoit coloré d'un assez beau noir, se décoloroient très-sensiblement & venoient à blanchir en moins d'une minute, lorsque j'exposois à l'air le corps ligneux. On a vu dans mon Livre les vérités importantes dont j'ai été redevable à cette forte d'injection naturelle, & je ne puis trop exhorter les Physiciens à pousser plus loin des expériences si propres à nous dévoiler la marche secrette de la Nature.

Je reviens, Monsieur, à nos Champignons qui se parent d'un si bel azur, lorsqu'on déchire leur parenchyme en plein air. Quoique j'aie vu & revu bien des fois ce phénomène, il m'a toujours causé quelque surprise. A peine le Champignon est-il déchiré

déchiré qu'on commence à appercevoir dans toute la portion du parenchyme qui est mise à l'air, une légère teinte d'azur, qui se renforce d'instant en instant, & qui s'affoiblit ensuite par degrés insensibles. Cet affoiblissement ne semble-t-il pas indiquer que le siege de la couleur azurée est dans le suc de la Plante ? Car comme les fibres se dessèchent de moment en moment par l'évaporation des sucs qu'elles renfermoient, il est très-naturel que la couleur du parenchyme change de moment en moment.

Il resteroit cependant à prouver que l'action de la lumiere n'influe point sur le phénomène, & j'ai à regretter de n'avoir pu tenter les expériences propres à m'en instruire & à décider la question. J'ai rendu assez probable dans mon Livre *sur les Feuilles des Plantes* (1), que c'est principalement à l'action de la lumiere qu'il faut attribuer cette altération si remarquable, qui survient aux Plantes qui végètent dans des lieux où la lumiere n'a que peu ou point d'accès. Cette altération est connue des Jardiniers sous le nom d'*étiollement*. Les Plantes *étiolées* poussent des tiges démesurément longues ; leurs feuilles n'achevent pas de se développer, & conservent toujours une couleur blanchâtre ou jaunâtre. Le tissu propre aux Champignons, les qualités particulieres des liqueurs qui abreuvent ce tissu, & bien d'autres circonstances peuvent concourir ici à modifier le jeu de la lumiere. Quoiqu'il en soit, le phénomène dont il s'agit me paroît préparer au Physicien des vérités nouvelles, qu'il ne doit pas négliger d'acquérir. Avec quelle libéralité la Nature ne récompense-t-elle point ceux qui savent l'interroger comme elle veut l'être ? En Physique & en Histoire naturelle, les plus petits faits sont souvent féconds en grandes conséquences.

Au reste, si c'est l'air qui colore le parenchyme des Champignons, il conviendroit de s'affurer des changemens que les

(1) Art. LXXIX & CXIII.

Tome V. Part. I.

variations de l'Athmosphère peuvent apporter à cette sorte de coloration, & de ceux qui peuvent résulter des divers états de la Plante. Il faudroit encore déchirer des Champignons plongés dans différentes liqueurs plus ou moins transparentes, & exposés à différens degrés de chaleur. J'ai presque honte de n'avoir pas tenté des expériences si faciles ; mais j'avois perdu de vue ce sujet, & je n'y ai été rappelé que par la lecture de la feuille dont j'ai parlé.

LES couleurs de presque tous les Corps souffrent des altérations très-sensibles, lorsqu'ils demeurent long-tems exposés au grand air ou au grand jour. Tout le monde connoit celles qui surviennent ainsi aux couleurs de nos meubles & de nos étoffes. Les bois, les pierres même ne sont pas exempts de cette forte d'altération. Le bois de Sapin en fournit un exemple frappant, & qui a souvent fixé mes regards. Il prend peu-à-peu au grand air une belle couleur d'ardoise ou de gris de Lin. Sans doute que les rosées, les pluies, & en général l'humidité répandue dans l'Athmosphère influent beaucoup sur ce changement de couleur. Je ne sache pas qu'on ait cherché à approfondir ces faits si communs, & pourtant si dignes de l'examen du Physicien. Ils pourroient fournir la matière d'une suite d'expériences qui étendroient nos connoissances sur l'action de ces Corpuscules invisibles, qui jouent un rôle si important dans le Système du Monde.

LES lamelles infiniment petites qui composent les surfaces des Corps, brisent & réfléchissent diversément les rayons solaires. De là les diverses couleurs des Corps. Lorsque ces lamelles viennent à changer de position, ou que leur épaisseur augmente ou diminue, elles réfléchissent d'autres couleurs. On comprend donc par-là comment l'action continuée de l'air ou de l'humidité peut opérer insensiblement sur ces lamelles, & modifier ainsi la couleur du Corps auquel elles appartiennent. Mais on

à d'abord quelque peine à concevoir, comment une matiere aussi prodigieusement déliée que l'est celle de la lumiere, peut causer des altérations considérables à la surface d'un Corps dur. On ne s'en étonnera pas néanmoins, si l'on considère que la vitesse de la lumiere est aussi prodigieuse que sa subtilité; puisqu'elle parcourt environ 34 millions de lieues en 7 ou 8 minutes. Et comme la quantité du mouvement est le produit de la masse multipliée par la vitesse, on conçoit comment les chocs continuellement réitérés d'une matiere aussi subtile que la lumiere, peuvent modifier à la longue les lamelles de la surface des Corps.

Je l'ai dit, il y a bien de l'apparence que c'est la lumiere; qui par son action continuelle sur la surface des feuilles des Plantes, les colore de ce beau verd qui plaît tant à nos yeux: car, comme je l'ai prouvé ailleurs, quand les feuilles ne sont point exposées à la lumiere, elles conservent toujours une teinte blanchâtre ou jaunâtre, quoiqu'elles soient exposées à l'action de l'air & de la chaleur. Ce fait si remarquable nous conduit à essayer de renfermer des Plantes dans des boites vitrées dont les verres seroient diversement colorés, & à observer ce qui résulteroit dans les feuilles de l'action d'une lumiere différemment modifiée.

*A Genthod, le 18 de Février 1774.*

A D D I T I O N.

† Mr. J. L. SALADIN, ce jeune & estimable Naturaliste, que j'ai eu occasion de faire connoître au Public dans un autre Écrit (2), ayant répété mon observation sur la couleur azurée des Champignons, s'est assuré par une expérience directe qu'elle

(2) *Expériences sur les changemens que différens Corps. Journal de Physique, la lumiere produit dans les couleurs de* Juin 1779.

ne dépend point de l'action de la lumiere. Il a déchiré de ces Champignons dans un lieu parfaitement obscur; il les y a laissés plusieurs minutes, & il les en a retirés aussi azurés qu'à l'ordinaire.

Il a tenté encore les expériences que j'indiquois: il a déchiré de ces Champignons les uns dans l'eau, les autres dans l'huile; & leur coloration a été aussi prompte & aussi parfaite qu'en plein air. Il paroît donc que l'air n'influe pas non plus sur la production du phénomène.

En faisant cette dernière expérience, Mr. SALADIN s'est convaincu de la vérité de mon soupçon, que la couleur azurée réside dans le suc de la Plante. Il a vu ce suc épanché teindre en azur l'eau dans laquelle le Champignon étoit plongé. Il a vérifié le fait par un autre procédé. Il a comprimé entre deux planches des morceaux de Champignons, & il en a exprimé un suc qui teignoit en azur le papier blanc. L'azur de la liqueur lui a paru tirer un peu sur le verd. Il a versé quelques gouttes d'acide nitreux sur la liqueur exprimée, & elle a pris sur le champ une teinte d'un beau jaune. On fait que cet acide produit le même effet sur l'indigo.

Les morceaux de Champignon dont on a extrait tout le suc dans l'eau, deviennent d'un blanc sale, & l'eau se colore fortement en azur; mais cette couleur azurée n'est pas durable, & l'eau qui en est imprégnée prend bientôt une teinte de jaune. Il en est de même du papier blanc qu'on a teint en azur avec la même liqueur.

Le changement de l'azur en jaune ne dépend point du tout de quelque action secrète de la lumiere; car l'ingénieur Observateur l'a vu s'opérer dans un lieu obscur comme dans le lieu le plus éclairé.



Ce changement ne paroît pas plus dépendre de l'action de l'air. Des morceaux de papier blanc, teints de la liqueur azurée du Champignon, & renfermés étroitement entre deux plaques de verre, y ont perdu leur teinte azurée en aussi peu de tems que de semblables morceaux renfermés simplement dans un tube de verre.

Il me paroît résulter de ces diverses expériences; que le bel azur de nos Champignons ne dépend ni de l'action de la lumière ni de celle de l'air; mais qu'il réside originairement dans le suc propre de la Plante. On n'ignore pas qu'il est beaucoup de Plantes donc le suc propre est différemment coloré. Il est blanc, par exemple, dans le Tytimale; jaune dans l'Eclaire, &c. C'est ce suc que contiennent les vaisseaux que MALPIGHI a nommés *vases propres*, & qui abondent sur-tout dans l'écorce.

APPAREMMENT que les principes constituants du suc propre des Champignons ne sont pas bien fortement unis, & qu'il s'en fait une séparation par évaporation ou autrement, dès que le suc s'épanche hors des vaisseaux, & que c'est ainsi que l'azur se change en jaune.

IL faudroit tenter de nouvelles expériences sur ces Champignons au moyen de la Machine du vuide. Il faudroit encore essayer d'autres mélanges du suc azuré avec différentes liqueurs, &c.

Je venois de dicter ceci, lorsque j'ai trouvé dans l'Ouvrage intitulé, *Histoire des d'couvertes faites par divers Voyageurs en Russie*, &c., 4<sup>e</sup> pag. 117, l'observation de Mr. PALLAS sur les Champignons qui se colorent en bleu. Je vais la transcrire en entier.

„ DE tous ces Champignons, dit le célèbre Naturaliste, le plus remarquable, & qui est en même tems propre à être

„ mangé, c'est celui qu'on nomme dans le Pays *Osinowik* ou  
 „ Champignon du Peuplier. Il ressemble entièrement au *Boletus*  
 „ *viscidus*, excepté qu'il est plus charnu, plus sec & plus re-  
 „ levé. Aussi-tôt qu'il est cueilli & couché à l'air ou qu'il com-  
 „ mence à entrer en pleine maturité sur sa tige, sa peau de-  
 „ vient vers la partie inférieure d'un bleu sale. Si l'on rompt  
 „ le Champignon, la chair en est d'abord toute blanche; mais  
 „ exposée à l'air, on la voit en peu de secondes prendre une  
 „ teinte bleue, qui acquiert par degrés toute la perfection de  
 „ l'ontre-mer: autant de fois qu'on rompra le Champignon,  
 „ les parties fraîchement rompues offriront le même phénomène;  
 „ & si l'on en exprime le suc aqueux qu'il contient, ce suc  
 „ prend de même, au premier moment, une teinte bleuâtre;  
 „ & acquiert aussi très-vite, lorsqu'il est reçu dans des vases ou-  
 „ verts, cette même belle couleur bleue qui teint la toile. Il  
 „ est seulement grand dommage que cette couleur, aussi-tôt  
 „ qu'elle est parvenue à son entière perfection, ne tarde pas  
 „ à perdre de son éclat. Les linges qui en sont teints & le suc  
 „ lui-même se changent peu-à-peu, en passant par toutes les  
 „ nuances intermédiaires, en un verd de Saxe, & au bout de  
 „ 24 heures en un verd bleuâtre, mat & désagréable, qui dé-  
 „ génère encore davantage par la suite, sans que ce beau bleu  
 „ puisse être fixé, ni ranimé par aucun des procédés qu'on em-  
 „ ploie en pareille circonstance. Fait-on tremper dans l'eau cette  
 „ toile ainsi teinte, la couleur ne s'en ternit que plus vite à  
 „ mesure que la toile sèche, au point de disparaître presqu'en-  
 „ tièrement. Il n'en est pas de cette couleur volatile, comme  
 „ de celle que l'orseille donne à l'esprit-de-vin renfermé, &  
 „ scellé hermétiquement dans les thermomètres où elle se ternit  
 „ insensiblement, tandis qu'elle reprend toute sa beauté dans l'in-  
 „ stant même où la communication avec l'air extérieur lui est  
 „ rendue; ce Champignon nous présente un phénomène tout  
 „ opposé, & d'une espèce nouvelle & particulière.

ON voit que ce que Mr. PALLAS raconte de son Champignon revient pour l'essentiel à ce que je racontois du mien. Il a très-bien vu que la couleur bleue réside dans le suc de la Plante, & que cette couleur n'est point durable. Mais il paroît qu'il a cru que c'est l'action du plein air qui colore le suc : c'est au moins ce qu'indiquent assez ces expressions de l'Auteur : *la chair en est d'abord toute blanche ; mais exposée à l'air , on la voit en peu de secondes prendre une teinte bleue. . . . Si l'on exprime le suc aqueux que contient le Champignon , ce suc prend de même , au premier moment une teinte bleuâtre , &c.* Et c'est, sans doute , parce qu'il étoit trop prévenu de l'idée que la coloration dont il s'agit, est due uniquement à l'action du plein air, qu'il n'avoit point songé à s'en assurer par des expériences décisives.





## I D É E S

S U R L A

## FÉCONDATION DES PLANTES.



LA découverte du *sex*e des Plantes est, sans contredit, une des plus intéressantes de notre siècle. TOURNEFORT, ce grand restaurateur de la Botanique, étoit bien éloigné de soupçonner la noblesse de la *poussière des étamines*; lui qui la croyoit un excrément de la Plante. GREW, RAY, MORLANT, CAMERARIUS, & après eux GÉOFFROY (1), avoient appris au Monde savant la véritable nature & les usages importants de cette poussière. L'Académicien François, qui l'avoit beaucoup plus observée que ses Dévanciers, avoit remarqué avec une agréable surprise, que cette poussière, qui à l'œil nud ne semble pas différer de la poussière que le vent emporte, étoit un amas de petits corps très-réguliers, & dont les formes & les proportions singulièrement variées dans les différentes Espèces, affectoient constamment la même forme & les mêmes proportions dans chaque Espèce. Il en étoit de sphériques, d'elliptiques, de cylindriques, de prismatiques: d'autres ressembloient à des boulets ramés. Les uns étoient parfaitement lissés; d'autres paroissoient cannelés, chagrinés ou hérissés de piquans semblables à ceux d'un marron, &c.

GÉOFFROY admit, que la *poussière des étamines* étoit la matière fécondante des Plantes, & qu'elle parvenoit aux Embryons par le ministère du pistil (2). Bientôt ce sentiment fut adopté par

(1) *Mém. de l'Acad.* 1711.

(2) Je me trompois ici sur l'opinion les

les meilleurs Physiciens. On crut voir, que la tête du pistil étoit percée comme la pomme d'un arrosoir, d'une multitude de petits trous, proportionnés au diametre d'un grain de la poussiere, & que les grains arrivoient aux Embryons par de petits canaux ou *trompes*, qui s'étendoient suivant une direction parallele à l'axe du pistil.

BIEN des années après GÉOFFROY, le savant NÉEDHAM (3) remaniant cet intéressant sujet, découvrit que la poussiere des étamines étoit beaucoup plus composée qu'on ne l'avoit d'abord imaginé. Il prouva par des observations bien faites, que chaque grain de cette poussiere étoit lui-même une très-petite boîte, qui renfermoit dans une espece de vapeur ou de liqueur prodigieusement subtile, un nombre innombrable de grains d'une petitesse extrême, qu'il regarde, à bon droit, comme les vrais agens de la fécondation. Mais il se trompa beaucoup sur la maniere de cette fécondation, comme je l'ai montré dans les *Considérations sur les Corps organisés* (4).

NOTRE habile Observateur prouva par des expériences directes, que d'autres Naturalistes ont répétées; que chaque grain

de GÉOFFROY. Il n'admettoit pas que la poussiere des étamines étoit simplement la matiere fécondante des Plantes. Il étoit du nombre des Physiciens qui regardent la graine comme le logement destiné à recevoir l'Embryon ou le Germe contenu originairement dans la poussiere. Et l'on pense bien qu'il raisonnoit sur les Animauxcules spermatiques, comme sur la poussiere des étamines. Il croyoit avec LEUWENHOEK, qu'ils s'introduisoient dans les œufs, & qu'ils y devenoient le principe d'une nouvelle génération. C'est ce qu'on peut voir en détail dans

une These latine qu'il fit soutenir en 1704, dans les Ecoles de médecine de Paris, & qu'ANDRY avoit publiée en François dans son Livre sur les *Vers du Corps humain*.

(3) *Notvelles découvertes microscopiques*, &c. 1747. Je vois dans les *Mémoires de l'Acad.* que l'illustre BERNARD DE JUSSIEU avoit fait les mêmes observations en 1739.

(4) Part. I, Art. CLXXVIII.

*contenant* est organisé de manière, que lorsqu'il vient à être humecté, il s'ouvre par un mouvement en quelque sorte spontané, & darde les grains *contenus*, disséminés dans la vapeur ou la très-petite atmosphère fécondante.

PORTANT ensuite son attention sur l'intérieur du pistil, il remarqua, que les trompes diminuoient de diamètre à mesure qu'elles approchoient de l'ovaire; en sorte qu'elles étoient des entonnoirs très-allongés, dont l'évasement répondoit à la tête du pistil, & la pointe aux ovaires. Il remarqua encore, que les trompes étoient intérieurement enduites d'une humeur plus ou moins visqueuse & plus ou moins abondante, destinée à procurer la rupture des grains *contenus*, & par ce moyen l'émission des grains *contenus*, &c.

LE célèbre DUHAMEL (5), qui s'est occupé aussi de cette belle matière, a conjecturé que chaque grain *contenant* étoit originellement implanté dans l'intérieur des *sommets* par un très-court pédicule, que le microscope n'a pu néanmoins lui faire découvrir, & que ces grains se détachent des sommets à l'approche du tems de la fécondation.

CETTE conjecture me paroît plus que probable: car les grains dont il s'agit, sont de petits corps très-organisés, qui, comme toutes les autres parties organiques, doivent prendre dans la plante un certain accroissement: or, l'accroissement suppose nécessairement la nutrition; & celle-ci suppose elle-même, que la partie à nourrir tient par quelques vaisseaux à celle qui est destinée à la nourrir.

J'irois même bien plus loin que notre célèbre Académicien; & j'admectrois sur le même principe & par une conséquence nécessaire, que les grains *contenus* sont aussi implantés dans les

(5) *Physique des Arbres*, Liv. III, Chap. I, 17, 8.

parois du grain *contenant*, par un pédicule proportionné à leur extrême petitesse. Ce ne seroit pas même ici le terme où je m'arrêteroïis. Je serois fort tenté de soupçonner que ces grains contenus, dont la petitesse est déjà si étonnante, ne sont encore que des boîtes plus petites, qui renferment d'autres grains, que je nommérois du *troisième Ordre*, & dont le diamètre est à celui des grains du *second Ordre*, ce qu'est le diamètre de ceux-ci au diamètre des grains du *premier Ordre*. Je conjecturerois pareillement, que les grains du troisième Ordre contiennent une vapeur d'une subtilité assortie à leur petitesse & à leurs fonctions. Je dirai plus; je ne fais si la dégradation des grains contenus les uns dans les autres expire à ceux du troisième Ordre. Il seroit possible qu'elle s'étendit beaucoup plus loin, & que la série renfermât bien d'autres *Ordres* subordonnés & décroissans.

ON me demandera, sans doute, pourquoi je suppose une si étonnante composition dans la poussière fécondante, & pourquoi je précipite ainsi l'imagination dans l'abîme de l'infini? Mais j'ai lieu de présumer, que ceux qui auront lu mon *Mémoire sur les Germes, dans l'hypothèse de l'emboîtement*, (6) ne me feront pas cette question, parce qu'ils auront facilement saisi dans ce *Mémoire* les fondemens de la conjecture que je viens d'indiquer sur la poussière des étamines. J'ai prouvé ailleurs (7), que la liqueur fécondante est à la fois un fluide nourricier & un vrai stimulant. Ce fluide est donc approprié aux parties à nourrir & à développer: & parce que ces parties ne sont pas toutes construites sur les mêmes proportions, & qu'il en est dont la petitesse & la délicatesse sont extrêmes, il falloit que la liqueur fécondante contint des molécules calibrées sur ces différentes proportions, &c.

Je conçois donc, qu'il est dans la poussière des étamines

(6) Voy. le 1er. *Mém.* de ce Volume. | *ganifés*, Part. I, Chap. III, V, VI,

(7) *Considérations sur les Corps or.* | IX, X. Part. II, Chap. VII, VIII.

différens ordres de fluides nourriciers & stimulans , renfermés dans différentes phioles emboîtées les unes dans les autres : & je conjecture , qu'il est peut être de ces fluides qui ont pour fin de procurer le développement des plus petits boutons des Arbres. Je dis des boutons , parce qu'ils paroissent se développer sans fécondation apparente , & qu'un Arbre auquel on retrancheroit constamment toutes ses fleurs , ne laisseroit pas de pousser des bourgeons.

MAINTENANT, je prie qu'on se représente, si l'on peut, de quelle petiteffe effroyable doivent être dans l'Embryon ou le Germe, les bourgeons qu'un Orme poussera lorsqu'il sera parvenu à l'âge de cent ou de deux cents ans , & on ne sera plus surpris de la dégradation étonnante que je suppose dans les liqueurs que contiennent les différens grains de la poussière des étamines.

SANS même pénétrer si profondément dans la série des Germes , combien est-il de parties presque infiniment petites dans les Tous organiques, appelés à se développer les premiers au moment de la fécondation ! Quelle n'est point la prodigieuse subtilité que des parties si petites supposent dans le fluide destiné à en opérer l'évolution ! Quelle ne doit point être, par exemple , la petiteffe des organes destinés à séparer & à élaborer dans la fleur le principe fécondant ! Mais le Lecteur éclairé & pénétrant m'a déjà fait ; un plus long détail seroit superflu.

Il seroit assurément bien intéressant de connoître la véritable nature de ce fluide , renfermé si artistement dans la poussière des étamines , & qui joue un si grand rôle dans l'Economie végétale. On a fait quelques tentatives pour essayer d'y parvenir ; & il a paru en résulter , qu'il est de nature huileuse ou inflammable , & qu'il ne se mêle pas avec l'eau. Il est au moins certain , que la poussière des étamines brûle à la bougie comme une résine pulvérisée. L'esprit-de-vin en tire une teinture légère ;



mais il ne la dissout pas. Apparemment que l'esprit-de-vin n'agit que sur le fluide subtil contenu dans les poussières. L'ingénieur GLEDITSCH (8) rapporte une expérience qui concourt avec les précédentes à constater la qualité huileuse de la matière contenue dans nos poussières. Si on les triture avec le mercure, elles changent de couleur, & il s'en forme une sorte de pâte semblable à de la cire; & si l'on renferme cette pâte dans un papier fin, l'huile subtile des poussières le pénètre au point qu'on croiroit qu'il a été imbibé d'huile de Pavot. Notre curieux Observateur a confirmé la même vérité en associant ces poussières aux chaux métalliques, ou à différens métaux réduits en limailles très-fines. Mais il n'est point du tout nécessaire de recourir à de semblables épreuves, pour se convaincre de la qualité huileuse ou inflammable de ce fluide subtil qui opère la fécondation des Plantes: n'est-il pas aujourd'hui rigoureusement démontré, que la cire brute n'est autre chose que la poussière des étamines, que l'industrielle Abeille fait recueillir, préparer, conserver & mettre en œuvre avec un art qui ne peut être bien admiré que des plus habiles Géomètres (9).

Le fluide subtil, destiné à conserver l'Espèce de la Plante; est donc un fluide très-actif; car il est tout imprégné de feu, & l'on n'ignore pas que le feu est le plus grand agent de la Nature. C'est à cet élément puissant que tous les fluides doivent leur fluidité, & tous les mixtes, leurs propriétés les plus transcendantes. Les fels, dont l'énergie est si grande, & qui tiennent le premier rang parmi les composés, n'agiroient pas à-peu-près comme le feu, si cet élément n'entroit pas comme principe dans leur composition. Le feu est ainsi le principe secret des saveurs & des odeurs; & la Chymie moderne, devenue de nos jours une Physique très-relèvee, prouve qu'il est encore le principe

(8) *Mémoire sur la fécondation des Plantes*, inséré dans le Recueil de l'Académie de Trévise, pour l'année 1767.

(9) Voyez les *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, de l'illustre REAUMUR. Mem. VIII du Tom. V.

des couleurs. Sans doute, que le feu s'unit dans les organes de la génération de la Plante à d'autres élémens, & en particulier à l'air, qui est après lui & par lui le plus puissant agent. Le grand NEWTON avoit observé, que les corps sulfureux ou huileux attiroient puissamment la lumière; & un de ses plus illustres Disciples (10) en avoit conclu, que la poussière des étamines, dont la nature sulfureuse étoit si constatée, devoit s'imprégner de la matière de la lumière: & quelles ne sont point la subtilité & l'activité de cette matière, si toutefois elle n'est pas la même que celle du feu élémentaire!

UN Chymiste (11) plein de génie, & à la sagacité duquel nous devons bien des vérités intéressantes, nous a fait voir dans ces derniers tems, que les Végétaux avoient été chargés par la Nature de combiner immédiatement entr'eux les élémens, & que ces admirables combinaisons que nous ne faisons encore qu'entrevoir, étoient un des plus beaux & des plus profonds secrets de la composition de notre Monde. C'est ainsi que les Végétaux renouvellent sans cesse la face de la Nature, & qu'ils donnent naissance à une multitude de composés qui n'auroient jamais existé sans eux. C'est encore ainsi qu'ils produisent les matières inflammables, dont les effets se diversifient à l'infini. J'avois présenté autrefois ces nobles fonctions des Végétaux, & je les avois indiquées dans la *Contemplation de la Nature* (12). On ne peut gueres douter, que ce ne soit en isolant les élémens, que les Végétaux les combinent, & qu'il naît de ces combinaisons tant de composés divers. La mécanique profonde qui préside à ces belles opérations, n'est pas au nombre de ces choses que nous pouvons espérer de découvrir: il ne nous est pas permis de pénétrer si avant dans les laboratoires de la Nature: nous devons

(10) HALE, *Statique des Végétaux*, tome I, 1771. Chap. VI.

(11) *ta'e & raisonnée*, Tome I, 1771.

(12) M. BAUME, *Chymie expérimente*.

(12) Part. V, Chap. XVII.

nous contenter de connoître à-peu-près le principe fondamental sur lequel elle travaille. Pour isoler les élémens, elle fait passer la matiere alimentaire par une infinité de filieres ou de couloirs, dont les diametres diminuent graduellement, & dont les branches plus ou moins inclinées au tronc principal, accélèrent ou retardent plus ou moins la marche des liqueurs. Toutes ces branches, en se divisant & se sous-divisant sans cesse, se terminent par des filets si déliés, que leur diamètre égale enfin celui des plus petites molécules du fluide circulant. Les plis & les replis, & les circonvolutions diverses des vaisseaux contribuent encore à modifier le cours des fluides, & l'action que les solides exercent sur eux. C'est par cet art savant, que la Nature sèpare peu-à-peu d'un fond très-hétérogene, les divers principes qu'il recèle dans son sein. Elle les réunit ensuite & les combine sous différentes proportions, à l'aide des communications réciproques & infiniment multipliées qui enchainent tous les vaisseaux, & établissent un commerce réciproque & universel entre toutes les parties de la Machine organique.

Je l'ai déjà insinué, c'est dans les organes de la génération de la Plante, que doivent s'opérer les secrétions les plus fines & les plus importantes. C'est aussi dans ces organes que nous découvrons la structure la plus recherchée & les filtres les plus déliés. Nos meilleurs microscopes ne sauroient nous introduire dans ce dédale; & tout ce qu'ils peuvent faire, est de nous montrer les dehors de ces corpuscules si organisés, dont l'assemblage compose cette poussiere admirable qu'on prenoit autrefois pour un excrément de la Plante. J'ai dit, que chaque grain *principal* de cette poussiere tenoit au *sommet* par un pédicule; & que chaque grain subordonné ou *contenu* tenoit pareillement au grain principal ou *contenant* par un pédicule proportionné à l'extrême petitesse du grain. J'ai fait remarquer, qu'il devoit en être de même des grains de tous les Ordres, que je me représentois comme emboîtés les uns dans les autres. Les pédi-

cules par lesquels les différens grains décroiffans font liés les uns aux autres, & font alimentés les uns par les autres, renferment donc les vaisseaux destinés à séparer du fluide alimentaire, les différens genres d'esprits fécondans, appropriés aux divers ordres de parties à nourrir & à développer dans le Germe. Ces vaisseaux se ramifient, sans doute, & s'anastomosent dans l'intérieur de chaque grain, & laissent enfin échapper par les orifices disséminés dans les parois intérieures du grain, le fluide prodigieusement subtil qui opere la fécondation, & qui est mis ainsi en dépôt dans le grain, pour être dardé au dehors au moment de la fécondation. Je considere donc les différens grains de la poussiere des étamines, comme autant de très-petits organes destinés à séparer, à élaborer & à répandre le fluide précieux auquel l'immortalité de l'Espece a été attaché. Mais, que de merveilles se dérobent ici à nos regards, & quelle ne seroit point notre admiration s'il nous étoit accordé de voir jusqu'au fond dans la construction de ces surprenantes machinules !

UN autre mystere qui se refuse ici à notre curiosité avide, est la maniere dont le fluide séminal opere la fécondation. On sent bien, que je n'ai là-dessus que de légers conjectures à offrir ; le Lecteur éclairé appréciera leur vraisemblance. Je me représente toutes les parties du Germe, logé dans la graine & considéré avant la fécondation, comme extrêmement concentrées, pliées & repliées sur elles-mêmes, & entrelacées les unes dans les autres avec beaucoup d'art. On peut juger jusqu'à un certain point de cet art, par celui qui brille dans l'ordonnance d'un bouton à fleur ou d'un bouton à bois. J'en ai souvent fait la dissection, & toujours avec un nouveau plaisir. Je ne me lassois point de contempler la belle économie de ces petits tous organiques, & j'en étois d'autant plus frappé que je descendois plus profondément dans leur intérieur, & que je rapprochois davantage les moyens de la fin. Je nie persuade, que ce sujet, si petit en apparence, fourniroit seul la matiere d'un Livre très-intéressant,

fant ; & si ce Livre présente dans une suite bien ordonnée de Planches gravées avec soin , les principales variétés, soit extérieures, soit intérieures des *boutons* des Arbres, des Arbutus & des Herbes, je ne doute point que les yeux les moins exercés à admirer la Nature, ne s'arrêtaient avec complaisance sur de semblables dessins. L'esprit & le cœur y contemploient avec une égale satisfaction, les traits si multipliés & si frappans de cette SAGESSE ADORABLE qui se peint Elle-même avec tant de noblesse & d'énergie, dans le petit comme dans le grand, & qui semble se rendre présente au fond d'une graine ou d'un bouton, comme dans un petit sanctuaire. J'ai prouvé ailleurs (13), d'après les nombreuses observations d'un grand Physiologiste (14); que toutes les parties de l'Animal ont dans le Germe des formes, des proportions, & un arrangement qui différent si fort de ceux qu'elles offriront dans l'Animal développé, que le plus habile Naturaliste méconnoitroit entièrement l'Espece, si elle se montre à lui en grand, telle qu'on la découvre en petit dans le Germe. Il y a tant d'analogie entre le Végétal & l'Animal (15), qu'il n'y a pas lieu de douter, que celui-là ne soit aussi déguisé sous sa première forme que celui-ci, & qu'ils ne soient appelés l'un & l'autre à des especes de révolutions qui les font passer successivement par différentes formes, pour les amener par degrés à celle qui caractérise l'Espece. Je le disois dans la *Contemplation* : „ les formes si élégamment variées des Végétaux & des Animaux qui ornent la surface de notre Globe, „ ne sont dans le système de l'admirable préordination des Etres „ vivans, que les derniers résultats d'une multitude de révolutions successives, qu'ils ont subi avant que de naître, & qui

(13) *Corps organisés*, Part. I, Chap. IX. *Contemp. de la Nat.* Part. VII, Chap. IX, X.

sur la formation du cœur dans le Poulet, &c. 1768.

(14) L'illustre HALLER, *Mémoires*

(15) Voyez les traits les plus frappans de cette *Analogie*, Part. X de la *Contemplation de la Nature*.

„ ont peut-être commencé dès la Création. Quel seroit notre  
 „ étonnement si nous pouvions pénétrer dans ces profondeurs,  
 „ & promener nos regards dans cet abîme ! Nous y décou-  
 „ vririons un Monde bien différent du nôtre, & dont les dé-  
 „ corations bizarres nous jetteroient dans un embarras qui ac-  
 „ croîtroit sans cesse. Un REAUMUR, un JUSSIEU, un LINNÉUS,  
 „ s'y perdroient. Nous y chercherions nos Quadrupèdes, nos  
 „ Oiseaux, nos Reptiles, nos Insectes, &c. ; & nous ne verrions  
 „ à leur place que des figures bizarrement découpées, dont les  
 „ traits irréguliers & informes nous laisseroient incertains si ce  
 „ que nous aurions sous les yeux seroit un Quadrupède ou un  
 „ Oiseau. Il en seroit de ces figures comme de celles de l'Opti-  
 „ que, qu'on ne parvient à reconnoître qu'en les redressant  
 „ avec un miroir. La fécondation fait ici l'office de ce miroir ;  
 „ elle est le principe d'un développement qui redresse les formes  
 „ & nous les rend sensibles ”.

Ainsi, dans mes principes, la fécondation ne forme rien ;  
 mais elle procure l'évolution de ce qui étoit préformé dès le  
 commencement. Cette évolution suppose manifestement l'interven-  
 tion d'une force expansive, qui surmonte par son énergie  
 la résistance des solides, les déploie en tout sens, ouvre toutes  
 leurs mailles, & les dispose à recevoir les nourritures moins  
 subtiles & moins élaborées que la graine doit leur fournir, &  
 qui ne sauroient y pénétrer tandis que les solides demeurent  
 dans leur état de concentration primitive. Or, dès qu'il est  
 prouvé que la poussière des étamines contient une matière in-  
 flamnable, il est prouvé par cela même qu'elle contient un prin-  
 cipe très-actif. Nous avons donc dans ce principe igné, cette  
 force expansive dont je parlois il n'y a qu'un moment ; car on  
 n'ignore pas, que le feu possède la force expansive au plus haut  
 degré. Le principe actif de la poussière des étamines est donc  
 merveilleusement approprié aux grands effets qu'il est destiné à  
 opérer dans l'intérieur des Germes. Il n'en procure pas seule-

ment l'évolution; il y introduit encore une substance alimentaire, proportionnée à la finesse & à la délicatesse extrêmes des solides.

Nous savons aujourd'hui, que l'*irritabilité* constitue dans l'Animal ce qu'on peut nommer la *puissance vitale*. Cette force secrete réside uniquement dans la fibre musculaire. Le cœur est le muscle où elle se déploie avec le plus d'énergie. Elle y est excitée par le contact du sang; mais elle peut l'être encore par le contact de tout autre fluide. C'est par son irritabilité exquise que le cœur, le principal mobile de la Machine, exécute ces battemens continuels qui ne finissent qu'avec la vie. C'est par elle encore qu'il continue de battre quelque tems après qu'il a été séparé de la poitrine. Si on le purge de tout le sang qu'il renferme alors, il cessera aussi-tôt de battre; & on y fera renaître le mouvement, en y introduisant du nouveau sang ou simplement de l'eau ou de l'air (16). Le fluide séminal accroît l'irritabilité du cœur dans le Germe; elle le met en état de vaincre la résistance des solides osseux ou qui doivent le devenir; & constitue ainsi dans l'Embryon le principe d'une nouvelle vie. Le sang ou le fluide qui en tient lieu, est donc chassé avec plus de force dans les vaisseaux: cette augmentation de mouvement tend à les déployer de plus en plus, & par eux tous les solides. A cet instant commence une nouvelle évolution, qui continuera par l'affluence des matieres alimentaires, dont le Germe est environné dans l'œuf ou dans la matrice. Voilà, en général, en quoi consiste la *fécundation*, qu'on nomme aussi *conception*.

Je ne connois pas des faits qui établissent d'une maniere non équivoque l'existence de l'irritabilité dans le Végétal. Les mouvemens si remarquables, & en quelque sorte spontanés, de dif-

(16) Consultez sur l'*irritabilité*, le *Dissertation du profond HALLER sur cette belle matiere, publiée pour la premiere fois en François, en 1755.*

férentes parties des Plantes, dont je me suis tant occupé dans mon Livre *sur l'Usage des Feuilles*; les mouvemens non moins remarquables de la Sensitive & de la Tremelle; ceux qu'on observe encore dans les parties sexuelles de certaines Especes, & qui ont quelque chose de très-particulier; tous ces mouvemens, dis-je, peuvent dépendre de causes très-différentes de l'Irritabilité. Il est trop facile de confondre ici les effets de l'élasticité, de l'humidité & de la sécheresse, de la chaleur & du froid ou de tout autre agent physique, avec ceux de l'Irritabilité. Ce sujet intéressant n'a point encore été assez approfondi: il exigeroit des recherches très-fines, une suite nombreuse d'expériences variées, & une Logique sévère. Mais si le Végétal est doué d'Irritabilité, si cette force constitue chez lui, comme dans l'Animal, la *puissance vitale*, le fluide subtil de la poussière des étamines produiroit dans le Germe du Végétal les mêmes effets essentiels que la liqueur spermatique dans le Germe de l'Animal. Il y exciteroit & y accroîtroit l'Irritabilité, & par elle l'impulsion des liqueurs, dont résulteroit en dernier ressort l'évolution complète du Tout organique (17).

(17) Lorsque j'écrivois ceci, je n'avois aucune connoissance des curieuses observations de Mrs. GMELIN, KOLREUTER & COVOLO, qui paroissent prouver que les mouvemens qu'on remarque dans les fleurs de différentes Especes de Plantes, & sur-tout dans les parties sexuelles, dépendent d'une sorte d'Irritabilité qui se manifeste au tems de la fécondation. L'Épinevincte est au nombre des Especes où l'on a aperçu ces mouvemens. Je les ai moi-même observés; mais j'avoue qu'ils ne m'ont pas paru ressembler à ceux de la fibre musculaire dans l'Animal. Quand je touchois légèrement avec la pointe d'une épingle la base d'une étamine, je la voyois quitter sur

le champ le pétale contre lequel elle étoit appliquée, & se porter avec vitesse vers le pistil où elle demeurait adhérente. Ce mouvement, à la vérité bien remarquable, ressembloit si parfaitement à celui d'un petit ressort qui se débande, qu'il ne m'étoit pas possible de l'attribuer à une sorte d'Irritabilité. Je conviens néanmoins, qu'entre les divers mouvemens qu'ont observés les Naturalistes que je viens de citer, il en est qui affectent beaucoup plus les caractères de l'Irritabilité animale. On peut en voir quelques détails dans une des Notes additionnelles du Chap. XXXIII, Part. X de la *Contemplation de la Nature*.



Quoiqu'il en soit, il faut qu'il existe quelque part dans le Végétal, une force secrete qui constitue ce qu'on peut nommer proprement la *vie végétale*. Toute vie organique suppose nécessairement l'action réciproque des solides & des fluides. Il faut que les solides agissent sur les fluides, pour que ceux-ci soient élevés, préparés, rassemblés, distribués, repompés, évacués. Les plis & les replis des vaisseaux, leurs entrelacemens, leurs convolutions, qui ne sont pas moins multipliés ni moins variées dans le Végétal que dans l'Animal, occasioneroient infailliblement la stagnation, & conséquemment l'altération des liqueurs, si les vaisseaux qui les contiennent, n'exerçoient sur elles une certaine action, analogue à celle que les vaisseaux de l'Animal exercent sur ces liqueurs. La mort n'est donc dans le Végétal comme dans l'Animal, que la cessation de cette *action vitale*. Le principe de la vie sera donc dans l'un comme dans l'autre, la force secrete qui mettra les solides en action ou qui accroitra beaucoup cette action. Je dis *accroitra*, parce que j'ai montré, qu'il est possible, que la vie organique ait commencé dans les Germes dès la Création (18). Ainsi, la fécondation s'opérera dans le Végétal comme dans l'Animal, par un fluide très-subtil & très-actif, qui en déployant son énergie sur les solides du Germe, leur imprimera une nouvelle vie, &c.

Nous ne connoissons point le principal mobile de la Plante: elle ne nous offre rien qui ressemble le moins du monde au cœur de l'Animal. Mais tous les Animaux n'ont pas un cœur. Les Chenilles & quantité de Vers n'ont qu'une grande artère, sans aucun vestige de cœur. On ne découvre dans le Polype ni cœur ni artère, ni rien qui paroisse en tenir lieu; & pourtant on ne sauroit douter de l'animalité du Polype. Il y a donc dans le Polype un principe de vie, un principal mobile, qui diffère beaucoup de celui qui réside chez les Animaux plus élevés dans l'échelle de l'Animalité. Il en est apparemment de

(18, Voyez ci dessus mon Mémoire sur les Germes.

même de la Plante ; elle a un principe de vie à sa manière. Je n'examine point, si ce principe de vie réside dans une seule partie, ou dans deux ou plusieurs. Je me borne à admettre en général, qu'il est quelque part dans le corps de la Plante, un principe secret d'action, par lequel tels ou tels vaisseaux impriment le mouvement aux fluides qu'ils contiennent. De jeunes tiges que j'avois fait dessécher à dessein, ne pompoient point la liqueur colorée que je leur présentois. Ce n'étoit point parce que les orifices des vaisseaux s'étoient resserrés par le desséchement : d'autres Plantes, qui étoient aussi desséchées, & dont les orifices des vaisseaux étoient encore très-visibles à la vue simple, ne tiroient point non plus la liqueur colorée. On a vu dans mes *Recherches sur l'Usage des Feuilles* (19), avec quelle avidité les branches & les feuilles qui végètent, pompent cette liqueur, & les conséquences intéressantes qui découlent de ce nouveau genre d'expériences, relativement à l'histoire de la végétation. Il y a donc dans les vaisseaux de la Plante un feu secret qui est le principe des mouvemens de la seve. Le célèbre HALEs avoit prouvé par ses belles expériences (20), que les feuilles étoient des puissances ménagées par la Nature pour élever la seve & la distribuer à toutes les parties de la Plante : mais la force prodigieuse avec laquelle les pleurs de la Vigne s'élevent avant l'épanouissement des boutons, indique assez que la puissance vitale du Végétal ne réside pas uniquement dans les feuilles.

La fibre musculaire est composée de deux principes, d'une terre sèche & friable, & d'une gelée qui unit les molécules de cette terre. C'est dans la gelée que réside la puissance vitale ou l'irritabilité. Les Enfans, plus abondans en gelée que les Adultes, & sur-tout que les Vieillards, sont aussi beaucoup plus irritables. J'ai fait voir dans un autre Ecrit (21), combien cette gelée

(19) Mém. V, Art. XC, XCI, XCII.

(21) *Palingénésie philosophique*, Part.

(20) *Statique des Végétaux*.

XI, Genève, 1769.

animale mérite l'attention du Physiologiste Philofophe. Les Végétaux ont auffi leur gelée; & c'est peut-être dans cette gelée que réside pareillement leur principe vital. Ce feroit donc principalement fur cette gelée, que le fluide fécondant déployeroit fon énergie: il agiroit ainfi, & comme stimulant & comme force expansive. Dans les premiers tems de fa vie, dans ceux qui précèdent immédiatement la fécondation, la petite Plante n'est qu'une goutte de gelée: fi donc elle est douée d'irritabilité, c'est fur-tout alors que cette force doit y être le plus excitée par un stimulant. Au refte, quand j'ai parlé de l'action propre des vaisseaux, je n'ai pas prétendu exclure celle des trachées, fi généralement répandues dans le corps de la Plante, & qui par la dilatation & la condenfation alternatives de l'air qu'elles renferment, peuvent aider au jeu des vaisseaux qu'elles accompagnent ou dont elles font accompagnées.

ON n'exigera pas de moi, que je tente d'expliquer, comment le principe fécondant de la pouffiere des étamines accroît la puiffance vitale des Germes contenus dans l'ovaire. Ceci tient à la nature intime de cette puiffance, qui nous est abfolument inconnue. En fupposant qu'elle est effentiellement la même chez tous les Etres vivans, & qu'elle git par tout dans l'irritabilité, la folution du problème n'en deviendroit gueres plus facile. La nature intime de l'irritabilité ne nous est pas plus connue que celle de toute autre force. Nous ne la connoiffons un peu que par fes effets. Nous favons feulement, que c'est en vertu de cette force, que les fibres où elle réside, fe contractent fubitement à l'atouchement de quelque stimulant, pour fe rétablir incôntinent après. Voici ce que je hafardois fur ce fujet ténébreux dans un de mes derniers Ecrits (22).

„ La nature de l'irritabilité est auffi inconnue que celle de toute autre force: nous n'en jugeons que par fes effets. Mais

(22) *Contemplation de la Nature*, Part. X, Chap. XXXIII.

„ nous concevons très-bien , que la fibre musculaire doit avoir  
 „ été construite sur des rapports déterminés à la maniere d'agir  
 „ de cette force secrete. L'espece, la forme & l'arrangement  
 „ respectif des élémens de la fibre sont donc en rapport direct  
 „ avec cette force. Elle réside probablement dans le fluide élastique  
 „ disséminé entre les lamelles de la fibre ; car il ne suffi-  
 „ roit point de recourir à la structure primordiale de celle-ci  
 „ pour rendre raison de son irritabilité. Le corps , indifférent  
 „ au repos & au mouvement , ne l'est pas moins à toute sorte  
 „ de situation. Les élémens rapprochés dans la contraction , ne  
 „ se rétablissent point sans l'intervention d'une force étran-  
 „ gere. Mais cette force suppose à son tour dans les élémens  
 „ des conditions particulieres , & ce sont ces conditions qui  
 „ distinguent la fibre musculaire de toute autre fibre ". Il pour-  
 „ roit donc y avoir un rapport secret entre le fluide élastique  
 „ disséminé dans la gelée végétale & l'esprit fécondant , en vertu  
 „ duquel celui-ci exciteroit dans celui-là des oscillations plus ou  
 „ moins fortes , d'où naîtroit l'accroissement de la puissance vitale  
 „ dans les vaisseaux du Germe.

LE savant GLEDITSCH (23) paroît admettre dans les Plantes deux principes fécondans ; dont l'un est fourni par les étamines ; l'autre , par le pistil. Il faut que je transcrive ses propres termes. *Les deux sortes d'humidité , dit-il , qui sont particulièrement filtrées dans les fleurs , & dont l'une transsude de la poussiere des fleurs mâles , l'autre du tuyau de l'ovaire , ou du style de la fleur femelle , se réunissent & se confondent ensemble , par où l'une altere les propriétés de l'autre ; ce qui produit une substance d'une troisième nature , laquelle participe à celles des deux précédentes : & cela se manifeste plus ou moins dans les jeunes Plantes après la fécondation. La partie la plus déliée de ces deux substances fluides nouvellement réunies , est portée par voie de suction dans l'ovaire , d'où elle entre dans les gouffes des semences à peine formées*

(23) Dans le Mémoire cité ci-dessus.

Et non développées. Notre Observateur appuie son sentiment sur ce qui se passe, selon lui, dans la génération des Animaux; qu'il croit dépendre aussi de la confusion ou de la combinaison de deux liqueurs prolifiques. Cette opinion est très-ancienne, & a régné long-tems dans l'Ecole. Un excellent Phytologiste moderne (24) a fait sentir la fausseté de cette antique opinion, & a montré qu'il n'y a de liqueur vraiment prolifique, que celle que le Mâle fournit. On sait qu'on n'avoit recouru à cette hypothèse si précaire, que pour rendre raison de la ressemblance des Enfans au Pere & à la Mere. Mais, si l'on a un peu médité la suite assez liée de mes principes sur l'origine des Etres vivans; & sur-tout si l'on s'est rendu attentif aux faits si nombreux, si divers, si bien constatés, dont j'ai déduit ces principes (25); je me flatte qu'on reconnoitra, qu'il est possible d'expliquer d'une maniere aussi claire que philosophique les principaux phénomènes de la génération, sans recourir à la supposition gratuite du concours de deux liqueurs prolifiques. Ainsi, puisqu'on part ici de l'analogie du Végétal & de l'Animal, ne seroit-ce pas choquer directement cette analogie, que d'admettre dans les Plantes deux principes fécondans? Il y a plus; l'humidité qui abreuve intérieurement le pistil, est si grossiere, si visqueuse, si disproportionnée avec l'extrême petitesse des parties du Germe, & la subtilité de la vapeur des poussieres, qu'elle ne paroît point du tout propre à remplir les importantes fonctions de principe fécondant. On a vu ci-dessus, que le véritable usage de cette humidité est de procurer la rupture des grains de la poussiere, & par ce moyen l'émission de l'esprit féminal. Et c'est par-là, pour le dire en passant, que les pluies & les

(24) L'illustre HALLER, dans sa belle *Phytologie*, & dans ses judicieuses *Recherches* sur le système des *Molécules organiques*.

(25) Voyez les *Considérations sur les Corps organisés*, *Part. I.*, Chap. IX, X, *Part. II.*, Chap. VII, VIII *Contemplation de la Nature*, *Part. VII.*, Chap. VIII, IX, X, XI, XII.

brouillards nuisent à la multiplication : en précipitant la rupture des grains, ils disperfent la vapeur fécondante.

NOTRE habile Observateur de Berlin ne veut point non plus que le fluide féminal des pousfieres foit dardé vers l'ovaire par le ressort des grains qui le contenoient. Il prétend que ce fluide fort peu-à-peu de l'intérieur des petites boîtes ou vésicules, par une infinité de pores dont leur furface est criblée. Mais il faut encore l'écouter lui-même. *Cette humidité, dit-il, qui, avant que de sortir des vésicules de la pousfiere, n'est pas encore fluide, & demeure exempte de tout mélange étranger, fort à diverses reprises, sans la moindre violence, à travers les petites ouvertures, les points, les canalicules, les crochets, les épines ou autres parties de telle configuration qu'on voudra se les repréfenter; ce qui est procuré par une douce & alternative contraction de ces parties vivantes & souverainement irritables. C'est ce dont on peut se convaincre en observant que les globules de la pousfiere des fleurs, lorsque quelqu'action trop forte les follicite extérieurement, comme l'eau le fait aisément avant leur maturité, laissent sortir rapidement & même éclater leur matiere encore crue & fluide. Au contraire, cette matiere de la pousfiere des fleurs, quand elle est parfaite, & que son tems de sortir est venu, ne le fait que peu-à-peu, sans que ses vésicules crévent pour cet effet, & elle s'étend sur l'eau comme une huile tout à fait déliée.* J'avoue que je ne découvre point les raisons qui portent notre Auteur à refuser d'admettre, que le fluide fécondant contenu dans les pousfieres, est dardé vers les Germes par un mouvement élastique des grains. Il me semble, qu'il est au moins très-probable, que la fécondation s'opere par une semblable mécanique; puisqu'il est prouvé par des expériences directes, que les grains de la pousfiere des étamines font de petits corps à ressort, & que l'action de l'humidité sur ces grains déploye leur ressort & chasse au dehors par une sorte de projection, le fluide fécondant. Les canaux du pistil font toujours abreuvés d'humidité: les grains de la pousfiere

ne sauroient donc y pénétrer sans s'ouvrir à l'instant, &c. Comment notre Auteur prouve-t-il son opinion ? Il remarque, *qu'on peut s'en convaincre en observant que les globules de la poussière, lorsqu'une action trop forte les sollicite extérieurement comme l'eau le fait aisément avant leur maturité, laissent sortir rapidement & même éclater leur matière encore crue & fluide.* Mais je le répète, je ne vois rien dans ce passage, qui prouve le moins du monde, que le mouvement élastique dont il est question, soit un mouvement contre nature, ni que le fluide projeté par ce mouvement, soit, comme le dit l'Auteur, *une matière encore crue.* Je serois, ce me semble, bien mieux fondé à soutenir, qu'il en est des grains de la poussière des étamines comme des filiques ou enveloppes des graines, qui ne s'ouvrent par leur propre ressort, que lorsque les semences qu'elles renferment & qu'elles doivent répandre, sont parvenues à leur maturité. Si l'on réfléchit ensuite sur la forme & la longueur de divers pistils, sur la manière dont les Embryons sont logés dans l'ovaire, sur l'enfoncement de cet ovaire à la base du pistil ; si, dis-je, on réfléchit sur toutes ces choses & sur bien d'autres qui leur sont analogues ; on conviendra sans peine, qu'il n'y a qu'un mouvement de projection, qui puisse porter le fluide fécondant jusques dans l'intérieur des Germes.

Je ne l'ai pas dit encore, mais il est tems que je le dise. On ne sauroit douter aujourd'hui, que la poussière des étamines ne renferme le principe fécondant de la Plante. Une expérience qui a été souvent répétée, suffit pour le démontrer. Si l'on retranche les *sommets* avant qu'ils s'ouvrent, toutes les semences logées dans l'ovaire se dessècheront sans rien produire. Si l'on ne retranche qu'un certain nombre de sommets, la multiplication sera assez en proportion du nombre des sommets retranchés. On comprend que pour bien faire cette expérience, il faut avoir soin d'isoler la Plante, ou de disposer les choses de manière qu'elle ne puisse recevoir les poussières des Plantes voi-

finés (26). Il est bien d'autres faits qui concourent à établir la grande vérité qui m'occupe. On fait qu'il y a des Espèces qui portent les étamines sur un pied & les pistils sur un autre pied, ou dans lesquelles il est des Individus mâles & des Individus femelles. Si l'on isole quelques Individus femelles ou qu'on les renferme dans des lieux où la poussière fécondante ne puisse atteindre, ils demeureront toujours stériles & ne cesseront de l'être que lorsqu'on renfermera avec eux un Individu mâle, ou qu'on le placera dans leur voisinage. On n'ignore pas non plus, que c'est précisément dans le tems que les sommets des étamines répandent leur poussière, que les pistils s'ouvrent pour la recevoir. C'est aussi à l'approche de cette circonstance importante, qu'on voit les Plantes aquatiques s'élever à la surface de l'eau, & s'y replonger après avoir été fécondées. En un mot, tout paroît avoir été disposé de la manière la plus propre à assurer la fécondation des Plantes par l'intromission des poussières dans l'intérieur du pistil. Je viens de toucher aux Plantes aquatiques : elles me rappellent une observation bien intéressante du célèbre DONATI, qu'une mort prématurée a enlevé à l'Histoire naturelle, qu'il enrichissoit chaque jour, & à laquelle il avoit sacrifié son repos, sa santé & sa vie. Il observe dans son excellent & trop court Ecrit (27) sur le *Golphe Adriatique*, que la sage Nature, qui a façonné en poussières ré-

(26) Depuis que j'ai écrit ceci, M. SPALLANZANI a répété cette expérience importante, soit sur des Plantes à fleurs hermaphrodites ou complètes, soit sur des Plantes qui portent sur un pied les fleurs mâles, & sur un autre pied les fleurs femelles ; & il lui est arrivé plusieurs fois d'obtenir ainsi des graines fécondes sans l'intervention des poussières. Consultez là-dessus la Note 4 du Chap. XII, Part. VII, de la *Contemplation*. Ceci prouveroit seulement que le

ministère des poussières n'est pas si indispensablement nécessaire à la fécondation, qu'il n'y ait jamais d'exception à cette loi. Au reste, cette expérience est du nombre de celles qui ne feroient être trop souvent répétées ni étendues à un trop grand nombre d'Espèces.

(27) *Essai sur l'Histoire Naturelle de la Mer Adriatique*, traduit de l'Italien en François, & publié à la Haye en 1758.



gulières le principe fécondant chez les Plantes terrestres, lui a donné dans les Plantes marines la forme d'un *fluide mucilagineux*. Il fait cette belle remarque à l'occasion de la *Viffoïde à tige cylindrique*, &c. Il convient que je transcrive ses propres termes. „ Les fleurs mâles, dit-il (28), répandent abondamment „ un fluide mucilagineux, médiocrement gluant & transparent, „ qui renferme une infinité de corpuscules de diverses figures ; „ mais ordinairement presque ronds. Ils sont ou jaunâtres ou „ d'un verd pâle. C'est, à mon sens, la partie fécondante. Elle „ est en poussière dans les Plantes terrestres, parce qu'elle est „ dans un fluide aussi léger que l'air. Ici elle est fluide, mucilageuse, gluante, & telle qu'il faut pour être dans l'eau”. Le Contemplateur de la Nature aime à s'arrêter sur ces traits frappans de la Sagesse profonde, qui a présidé à l'arrangement du Monde, & qui par tout a si bien approprié les moyens à la fin.

Je reviens maintenant au pistil, préparé pour l'intromission des poussières. Je disois, qu'on nous avoit représenté sa tête sous l'image d'une pomme d'arrosoir. Les Botanistes nomment cette tête le *stigmaté* \*. J'avoue que je n'avois jamais bien compris, comment les grains de la poussière des étamines, que j'ai appelés les *grains contenant*, pouvoient pénétrer par les très-petits trous qu'on croyoit avoir observés ou qu'on supposoit dans le *stigmaté*, & descendre ainsi dans les trompes. Je passe sous silence les difficultés que j'y trouvois, pour venir tout d'un coup à une observation qui m'a fort intéressé : la voici.

\* Pl. I,  
Fig. 1. 2.

J'OBSERVOIS un jour fort attentivement le pistil \* d'un *Lys orangé* (29) : je crus appercevoir qu'il y avoit une ouverture

\* Pl. I,  
Fig. 1.

(28) Page 32.

(29) † Ce *Lys* a été bien caractérisé par la Nature : ses pétales sont parfumés

de traits d'un beau noir, qui n'imitent pas mal des caractères tracés à la main. C'est le *Lilium bulbiferum* de LINNÉUS.

\* Pl. I, entre les trois pieces dont le stigmate de ce Lys est composé \*.  
 Fig. 2. f, J'essayai aussi-tôt d'introduire délicatement entre ces trois pieces  
 f. f. la pointe d'une épingle. Je vis avec un extrême plaisir, mêlé  
 Fig. 3, f. de surprise, que les trois pieces s'écartoient facilement les unes  
 des autres, & me laissoient voir une grande ouverture béante  
 \* Fig. 4, b. ou ce qui revient au même, l'évasement d'un grand entonnoir \*.  
 Dès ce moment, je ne fus plus embarrassé à me rendre raison  
 à moi-même de l'intromission des poussieres: je découvrois trop  
 distinctement l'ouverture spacieuse, ménagée pour cette impor-  
 tante fin.

EN continuant mes recherches, je m'assurai, que les trois  
 pieces du stigmate étoient douées de ressort; & que leur ressort  
 tendoit à les tenir rapprochées & à fermer exactement l'ouver-  
 ture du stigmate \*. Je fis ensuite différentes sections du pistil,

\* Pl. I.  
 Fig. 5, a.  
 \* Fig. 5, a.  
 \*\* Fig. 6,  
 t, t.  
 les unes transversales \*, les autres longitudinales \*\*; & toutes  
 confirmèrent ma premiere observation.

J'OBSERVAI les mêmes particularités essentielles dans le pistil  
 de l'Oranger, & dans celui du Tilleul. Le pistil de l'Oranger  
 m'offrit en même tems une espece de monstruosité assez remar-  
 quable, & qui ne m'y parut pas bien rare; c'étoit une sorte  
 de greffe *par approche* d'une ou de deux étamines avec la *tête*  
 ou avec le *style* du pistil. La partie mâle étoit si étroitement  
 unie à la partie femelle, que ce n'étoit pas sans quelque peine  
 que je parvenois à les séparer (30).

(30) †† J'ai vu depuis une monstruosité assez remarquable dans une fleur du Lys orangé. Elle est représentée dans la figure 7 de la Planche I. Cette fleur avoit les six étamines conformées & situées à l'ordinaire: mais le pistil étoit comme avorté: au lieu d'avoir un pouce de longueur, comme dans l'état naturel, il n'avoit que

1  $\frac{3}{4}$  de ligne, & étoit appliqué immé-  
 diatement contre une étamine. On voit  
 ce pistil en p, & l'étamine en e. Le  
 stigmate s est pareillement monstrueux,  
 & sa forme, qui tient de l'elliptique, s'é-  
 loigne beaucoup du naturel. L'ovaire o,  
 étoit aussi avorté.

IL faudroit étendre cette observation sur la structure du pistil à un grand nombre d'Espèces. Il n'y a pas lieu de douter qu'on ne découvre une multitude de variétés dans la forme, la position & les proportions de l'ouverture du stigmate. Je puis encore conjecturer avec fondement, que le pistil ou plutôt son stigmate s'ouvre par un mouvement en quelque sorte spontané, au moment de la fécondation, & qu'il y a des tems & des circonstances où l'espece de *vulve* est plus ou moins apparente, plus ou moins facile à reconnoître ou à découvrir (31).

Je ne doute pas, qu'on ne parvienne un jour à force de soins, de patience & d'invention, à découvrir bien des choses intéressantes & qu'on ne soupçonne point encore, dans le jeu des pieces du stigmate & dans celui des sommets & des poussieres qui lui correspond. Il y a ici bien des petits mysteres, que la Nature ne révélera qu'à ses plus chers Favoris, ou à ceux qui sauront l'interroger comme elle veut l'être.

IL seroit possible que les sommets excitassent sur la tête du pistil un léger frottement, ou qu'ils y répandissent une liqueur qui la déterminât à s'ouvrir. Mais nos foibles conceptions resteroient toujours trop au dessous de la réalité. La SAGESSE ORDONNATRICE connoit seule le fond de ses Oeuvres.

LORSQUE je faisois sur la structure du pistil, l'observation intéressante que je viens de rapporter, j'ignorois ce que les Botanistes les plus modernes avoient découvert sur ce sujet: mais je ne me pressois point de croire que ce que je voyois leur eût échappé. Je le présufois bien moins encore de l'illustre LINNÉUS, qui avoit tant étudié les parties sexuelles des Plantes, & qui en avoit fait une si heureuse & si utile application à la Méthode

(31) †† Je ne dois pas dissimuler, qu'après avoir fait ces observations sur le *Lys orangé*, j'ai tâché de saisir le moment où sa tête s'ouvre pour admettre les poussieres; mais je n'y suis point encore parvenu.

botanique. Je me hâtai donc de consulter ce savant Auteur ; & voici ce que je lus dans son curieux Ecrit intitulé *Sponsalia Plantarum*, §. XXV. *Viola tricoloris C. Baub. flos*, hoc jucundum spectaculum ostendit; flore nempe vix adhuc explicato, virginieam vulvam lascive hiantem, globi instar concavi, & ad latus aperti, albam & nitidam; simul ac autem genituram suam projecerunt quinque ejus inter se affines mariti, totam vulvam farina genitali repletam, colore fusco despurcatam observabis, tuba tamen existente clara & pellucida. Ante hanc fecundationem, si comprimis vulvam, exstillabit liquor quidam lacunarum melleus, qui farinam istam genitalem retinet, attrahit & forte extrahit. Gratiola, continue notre Auteur, citro venereo agitata, pistillum stigmatè biat, rapacis instar draconis, nil nisi masculinum pulverem affectans, at fatiata rictum claudit, deflorescit; fecundata fructum fert, & in aliis aliter. Et dans le paragraphe XXIX. Stigma, dit-il, est vulva in qua agit genitura maris, quaque hanc excipit. Stylus est vagina vel potius pars illa, quæ Tubæ Fallopianæ respondet. J'avois donc bien raison de présumer, que j'avois été prévenu par le célèbre Professeur d'Upsal; & sans doute, que je l'avois été encore par d'autres Botanistes. Le Théophraste de Berlin, que j'ai cité plus d'une fois dans ce petit Écrit, paroît aussi avoir observé cette grande ouverture du stigmate, quoiqu'il ne s'exprime pas là-dessus d'une manière aussi claire ni aussi détaillée que le Chevalier LINNÉUS: voici ses termes (32). *Quand la poussière des fleurs a obtenu la perfection requise pour la fécondation, de façon que ses anthers doivent s'ouvrir, ce qui a coutume d'arriver successivement à mesure que les fleurs s'épanouissent, & qui doit même se réitérer à diverses reprises; alors aussi ces fleurs ont toujours une situation parfaitement adaptée à la fécondation de l'organe femelle, c'est-à-dire, qu'elles peuvent approcher plus près ou retirer en arrière, le stigmate du pistil ou la fente de l'ouverture qui est au tuyau de l'utérus, autant que cela est nécessaire, & que l'irritation dure, (comme on peut l'observer dans*

(32) Dans le Mémoire cité ci-dessus.

toutes les autres fleurs hermaphrodites fertiles). Ce stigmate est pour l'ordinaire velu en dehors, & garni, comme le sont en dedans les canaux qui conduisent le fruit à l'ovaire ou à son uterus, de verrues déliées, de différentes figures, entre lesquelles la poussière des Plantes est portée extérieurement & répand son huile. Ces verrues sont de petits canaux, qui, lorsque les fleurs viennent à s'ouvrir, fournissent aussi auparavant une quantité considérable d'une singulière humidité, fort analogue à celle que les vésicules de la poussière des fleurs transudent. C'est alors proprement le point de la fécondation : & elle arrive ou avant ou après. Cette circonstance mérite d'être remarquée, & il ne faut pas la négliger, comme on le fait quelquefois, quand on veut féconder les fleurs. Si donc je n'ai pas le petit mérite d'avoir découvert le premier, la manière dont les poussières sont introduites dans la trompe, j'ai au moins la satisfaction d'être assuré que je ne m'étois point trompé dans mon observation ; puisqu'elle avoit été faite par les yeux les plus exercés à voir, & même par les plus grands Maîtres en Botanique.

LORSQU'ON lit ce que le PLINÉ du Nord raconte des amours des Plantes, & que j'ai transcrit ci-dessus, on croit lire les amours des Mouches ou des Papillons, & on oublie bientôt qu'il ne s'agisse que de la fécondation d'une Plante. Il est même des Plantes qui semblent se rapprocher encore plus des Animaux à cet égard, & dont les parties sexuelles présentent dans le tems de la fécondation, des mouvemens assez vifs, qu'on diroit très-spontanés, & qui ressemblent beaucoup à ceux qu'on observe dans l'accouplement de divers Insectes. Je me suis attaché ailleurs (33) à montrer, qu'il n'est point du tout prouvé, que les Plantes soient absolument insensibles. Je me suis plu à rassembler bien des faits & des considérations de différens genres, qui paroissent se réunir pour nous persuader, que l'échelle de

(33) *Contemplation de la Nature*, Part. X, Chap. XXX, XXXI. *Palingénésie philosophique*, Part. IV.

L'Animalité est beaucoup plus étendue qu'on ne le pense communément ; & que les Plantes & les Animaux ne composent qu'une seule grande Famille d'Étres sentans. J'ai suivi, peut-être plus loin qu'aucun Naturaliste, les traits frappans d'analogie qui lient le Végétal & l'Animal d'une manière si étroite, qu'en approfondissant ces traits, comme j'ai tâché de le faire, on est forcé de reconnoître qu'on ne sauroit assigner le caractère *distinctif* de l'un & de l'autre. Les amours des Plantes sont un autre trait, plus frappant encore, de leur analogie avec les Animaux ; & on peut dire, que tout ce qu'elles nous offrent en ce genre n'accroît pas peu la probabilité de l'hypothèse qui leur attribue un certain degré de sensibilité. Combien est-il d'Espèces d'Insectes & de Coquillages, dont la fécondation n'offre rien d'aussi animé que ce qu'on découvre dans celle de certaines Plantes ! Je ne pense pas que j'aie choqué les règles d'une saine Logique, lorsque j'ai traité ce sujet si propre à intéresser les Ames sensibles. Elles ne se refuseront pas à admettre avec moi, que la SOUVERAINE BONTÉ, qui a fait le plus d'heureux qu'il étoit possible, a conséquemment multiplié les Étres sentans autant que le Plan de la Création le permettoit : & si ce Plan comportoit encore que tous les Étres sentans de notre Globe parvinssent à un plus grand bonheur après la destruction de ce corps grossier, ou de cette enveloppe sous laquelle ils se montrent actuellement à nous, combien la perspective en deviendroit-elle plus intéressante aux yeux du Philosophe ! Ce n'est pas ici le lieu de retracer les principaux traits de cette riante perspective ; je dois renvoyer le Lecteur à l'Ouvrage où j'ai essayé de l'esquisser (34).

CE que l'œuf est à l'Animal, la graine l'est à la Plante : je crois l'avoir prouvé. On fait que les Petits des Vivipares sont logés d'abord dans des *vésicules* que contient l'ovaire, & que ces vésicules sont des espèces d'œufs. On fait encore, qu'on a

(14) Voyez la *Faltingénésie philosophique*.

trouvé des Fœtus de Vivipares, qui s'étoient développés dans l'Ovaire. S'il est prouvé aujourd'hui, que le Poulet & le Têtard existent tout entiers dans l'œuf avant la fécondation (35), il y a bien de l'apparence que la Plantule existe de même dans la graine avant la fécondation. J'ai rapporté dans la *Palingénésie* (36) un fait important, qui rend ceci extrêmement probable : on parvient à voir distinctement les semences des Plantes légumineuses, avant que ces semences ayent été fécondées, & tandis que les siliques sont encore renfermées dans l'intérieur du bouton à fleurs. Or, si la graine est à la Plante ce que l'œuf est à l'Animal; & si le Poulet préexiste dans l'œuf & fait corps avec lui; il devient au moins très-probable, que la Plantule qui fait corps aussi avec la graine préexiste avec elle à la fécondation. Je prie qu'on n'oublie point, que le *jaune* de l'œuf, qui existe incontestablement avant la fécondation, & qu'on avoit pris par ignorance pour une simple matière nourricière, est dans le vrai l'intestin même du Poulet (37). Qu'on réfléchisse ensuite un peu profondément sur la grande analogie du Végétal & de l'Animal, qui se manifeste par des caractères si nombreux & si divers, & on sentira combien les principes que j'ai exposés sur la génération des Êtres vivans, sont plus probables que ceux qui ont été admis par des Physiciens célèbres, que je n'ai combattus qu'à regret. Mais les faits que je viens d'indiquer ne sont point les seuls qui ayent servi de base à mes principes : il en est bien d'autres, qui ne sont ni moins certains ni moins remarquables, que j'ai analysés, rapprochés, comparés, & qui m'ont tous paru converger vers le grand principe de la préexistence des Germes & de leur évolution. J'ai donc cru que j'étois bien fondé à re-

(35) Voyez les preuves de ces faits, *Corps organisés*, Part. I, Chap. IX, *Paling.* Part. XI, pag. 416 & suivantes de la première Edit.

(37) J'en ai donné les preuves d'après les belles observations de mon illustre Ami, Mr. de HALLER, *Corps organisés*, Part. I, Chap. IX.

(36) Tom. I, pag. 420 & 421.

jetter l'hypothese qui suppose, que la poussiere des étamines façonne la Plantule dans la graine, ou qu'elle est le principe secret des premiers rudimens du Tout organique. J'ai cru encore, que je n'étois pas moins bien fondé à rejeter pareillement l'hypothese suivant laquelle on admet, que la poussiere fécondante porte le Germe dans la graine, & que celle-ci n'est, en quelque sorte, que le logement destiné à le recevoir, & où il doit prendre ses premiers accroissemens. On voit assez que cette hypothese dérive de celle des *Vers spermatiques*, si accueillie autrefois par les plus grands Hommes, & qui n'a pu se soutenir contre les nouvelles découvertes. Enfin, je n'ai point admis d'épigénese ou de formation purement mécanique des Corps organisés; premièrement, parce que je ne connoissois aucun fait, qui déposât évidemment en sa faveur; secondement, parce que je ne pouvois parvenir à me faire des idées tant soit peu nettes d'une pareille formation, & qu'il m'étoit impossible de triompher des difficultés si nombreuses, si diverses & si pressantes qui assiegent de toutes parts cette hypothese. C'est aux Maîtres dans l'art d'observer & de raisonner qu'il appartient de prononcer sur ma marche & sur mes principes. Je ferai le premier à les abandonner, s'ils ne les jugent pas conformes aux faits & à la bonne Philosophie (38).

IL est chez les Végétaux comme chez les Animaux, de ces especes de Monstres, qui portent le nom de *Mulets*, & qui proviennent du concours de deux Individus d'Espèces différentes. Ces Mulets sont de toutes les productions organiques, celles qui peuvent répandre le plus de jour sur le grand mystere de la génération. J'y ai beaucoup insisté dans mes Ecrits, & j'ai fort exhorté les Physiciens à multiplier & à varier les expériences

(38) Pour juger de mes principes sur la Reproduction des Etres vivans, on pourra se borner à lire le petit Ecrit intitulé, *Tableau des Considérations sur les*

*Corps organisés*, que j'ai placé au devant de la *Falinyénese*, & où ces principes sont plus rapprochés.



Sur ces productions. Les Végétaux leur fournissent bien des moyens de se satisfaire en ce genre, & à fort peu de frais. Combien est-il facile de priver une Plante de ses étamines, & de répandre sur son pistil les poussieres d'une Plante d'Espece différente! Le hasard opère tous les jours dans nos jardins & dans nos pépinières, de ces unions contre nature; & il n'est pas douteux que nous ne leur devions un grand nombre de nouvelles Especies, dont l'art a su profiter, & qui n'auroient jamais existé sans elles (39). J'ai indiqué (40) quelques expériences qui ont été tentées sur les *Mulets végétaux*, & dont il a résulté, que les ressemblances ont toujours été relatives à l'Espece des poussieres, & que le sujet fécondé a eu quelque supériorité sur le sujet fécondant. *Ces curieuses observations*, disois-je, *n'indiquent-elles pas, que dans les Végétaux comme dans les Animaux, le Germe appartient originairement à la Femelle?*

Je le faisois remarquer encore (41): il y a ici une certaine latitude dont nous ne connoissons point les limites. Les rapports les plus directs, les plus nombreux sont assurément ceux qui lient entr'eux les poussieres & les Germes de la même Espece. Mais la Nature n'a pas été assujettie ici à une précision extrême. Les poussieres & les Germes des Especies les plus voisines soutiennent encore entr'eux bien des rapports plus ou moins directs, en vertu desquels la fécondation de ceux-ci peut s'opérer par l'action de celles-là. A mesure que les rapports deviennent moins directs, moins nombreux, la fécondation devient plus difficile ou plus incertaine. Je ne saurois dire précisément en quoi consistent ces rapports; parce que les meilleurs microscop-

(39) Consultez sur la Production de ces nouvelles Especies l'excellente *Physique des Arbres*, Liv. III, Chap. III, Art. II.

Fait. VII, Ch. XII. C'est Mr. KOLRUTER qui s'est le plus distingué dans ce genre de recherches.

(40) *Contemplation de la Nature*,

(41) *Corps org.*, Art. CCCXXXVI.

pes ne peuvent nous introduire jusqu'au fond des poussières & des Germes. Mais je conçois assez que ces rapports doivent dépendre principalement de certaines proportions entre les molécules des fluides fécondans des divers ordres, & les mailles des solides dans lesquels elles sont destinées à pénétrer; & encore entre la manière d'agir de ces molécules, & celle dont les solides reçoivent leur action & la modifient. Il y a ici une échelle de graduation qui exprime la suite des divers rapports qui lient ou subordonnent les unes aux autres, les poussières & les Germes des divers Ordres (42) & des différentes Espèces. Il ne nous est point donné de contempler cette échelle : des Intelligences qui nous sont supérieures jouissent, sans doute, de cet intéressant spectacle, & elles en tirent des conséquences assorties à la profondeur de leurs conceptions. Outre ces rapports qui lient directement ou indirectement les poussières & les Germes, il en est d'autres qui tiennent à la forme & à la structure des parties sexuelles ou aux proportions que les organes de l'un & de l'autre sexe observent entr'eux, & qui facilitent plus ou moins la fécondation d'une Espèce par une Espèce différente.

On comprend donc par ce que je viens d'ébaucher sur la production des Mulets végétaux, que toutes sortes de poussières ne peuvent pas faire développer toutes sortes de Germes : & comme je ne pense point, que la liqueur féminale du Lapin pût procurer l'évolution complète du Germe d'un Poulet; je ne pense point non plus, que les poussières d'un Lys pussent féconder les pépins d'un Poirier, & opérer ainsi l'entier développement du petit Tout organique. Il y auroit eu une trop grande confusion dans les Espèces, si la latitude de cette sorte de fécondation s'étoit étendue à des Espèces de genres fort éloignés ou de Classes différentes.

(42) Voyez ci-dessus ce que j'ai exposé dans, & de Germes que je conçois dans sur les divers Ordres de fluides fécondans la Plante.

Au reste, on conçoit assez, que la confusion ou l'action simultanée de poussieres de différentes Especes, doit produire dans les graines & dans les fruits des variétés singulieres, & qui participeront plus ou moins de l'impression combinée de ces différentes poussieres. On en voit divers exemples dans les Ecrivains de Botanique & d'Agriculture. Ce sont de vraies *monstruosités*.

Je n'ai pas voulu finir ce Mémoire sans consulter l'Ouvrage d'un de nos plus savans & de nos plus zélés Botanistes modernes : je parle des *Familles des Plantes* de Mr. ADANSON. Il se déclare pour le sentiment que j'ai adopté sur la génération, & essaye ensuite d'expliquer comment s'opère la fécondation des Plantes. Voici ce qu'il dit là-dessus (43).

„ La fécondation s'opère de la même maniere dans toutes  
 „ les Plantes où elle a lieu ; il suffit pour cela que la moindre  
 „ parcelle de la matiere contenue dans la poussiere des étamines,  
 „ soit répandue sur le stigmate du pistil. L'ovaire ou  
 „ son stile & son stigmate sont percés d'un bout à l'autre,  
 „ même très-sensiblement dans plusieurs Liliacées, dans le Bab,  
 „ le Datiska, &c., & quelques autres Plantes ; mais il  
 „ y en a beaucoup plus où ils sont fermés & pleins. Cela seul  
 „ suffiroit pour prouver que ce n'est pas l'intromission de la  
 „ poussiere des étamines, qui opère la fécondation ni qui porte  
 „ le Germe dans les ovaires, s'il n'étoit pas prouvé par les  
 „ observations microscopiques, que l'Embryon se trouve tout  
 „ formé dans les graines des Plantes qui n'ont pas été fécondées,  
 „ & dont le parenchyme ne fait qu'un corps continu avec lui,  
 „ de la même maniere que le Foetus se trouve tout formé dans les œufs  
 „ de la Grenouille & dans ceux de la Poule avant la fécondation.  
 „ Elle s'opère donc dans les Végétaux & les Animaux par une vapeur,  
 „ une espece d'esprit

(43) *Familles des Plantes*, Tom. I, pag. 121, Paris, 1763.

„ volatil, auquel la matiere prolifique fert simplement de véhi-  
 „ cule. Cette matiere qui sort des grains de poussiere des éta-  
 „ mines lorsqu'ils crévent, est huileuse & se mêle facilement à  
 „ la liqueur qui humecte le stigmate du pistil ou à son velouté  
 „ lorsqu'il paroît sec : la vapeur qui s'en dégage, aussi ténue  
 „ sans doute, & aussi animée, aussi prompte que celle qui en-  
 „ veloppe les corps électriques, s'insinue dans les trachées qui  
 „ se terminent à la surface du stigmate, descend au placenta  
 „ lorsqu'il y en a, passe de là aux cordons ombilicaux jusques  
 „ dans chaque graine où elle donne la premiere impulsion,  
 „ le premier mouvement ou la vie végétale à l'Embryon qui  
 „ est d'abord comme invisible, & qui, peu après sa vivifica-  
 „ tion, paroît comme un point blanc dans les uns & verdâtre  
 „ dans d'autres ”.

J'AVOUE, que j'ai peine à croire, qu'il y ait des Especies dont  
 le style & son stigmate, comme l'assure notre célèbre Botaniste,  
*soient fermés & pleins*. Je ne puis trop exhorter les Botanistes  
 à faire de nouvelles recherches sur ce sujet. J'incline fortement  
 à penser, qu'ils parviendront à démontrer dans le pistil de ces  
 Especies une ouverture (44), & une ou plusieurs trompes sem-  
 blables ou analogues à celles que j'ai décrites dans ce Mémoire.  
 Cette structure que je suis porté à supposer dans les pistils de  
 toutes les Especies, & qui paroît si essentielle au jeu des pouf-  
 fieres, peut être si cachée ou si déguisée dans certaines Especies,  
 qu'il soit très-difficile de l'y découvrir. La *vulve* ou l'ouverture  
 du stigmate pourroit encore avoir été placée chez ces Especies  
 dans un lieu où l'on ne s'avise pas de la chercher.

J'AVOUE encore, que je desirerois fort, que notre Auteur nous  
 eût fourni quelque preuve ou au moins quelque présomption  
 en faveur de ce qu'il avance ici ; que la vapeur fécondante s'in-  
 sinue dans les trachées qui se terminent à la surface du stigmate.

(44) Une vulve.

Et descend au placenta par cette voie. Il étoit assurément très-capable de porter la lumière dans ces ténèbres, & j'attendois beaucoup des recherches plus approfondies, qu'il entreprendroit sur un objet si essentiel à l'Histoire de la génération. Dans mes idées, le stigmaté a été préparé pour l'intromission des poussieres dans la cavité du style. On le voit s'ouvrir au moment de la fécondation, & présenter alors une ouverture plus ou moins spacieuse. On peut même le forcer à s'ouvrir lorsqu'il s'est refermé. Pourquoi donc recourrions nous à l'intervention des trachées qui se terminent à sa surface, pour rendre raison de la manière dont le fluide fécondant parvient à l'ovaire? Je suppose toujours, que les stigmatés & les styles qui ont paru fermés & pleins, ne l'étoient point en effet. Si donc je voulois faire intervenir ici les trachées, ce seroit plutôt celles qu'on peut concevoir qui rampent à la surface des semences logées dans l'ovaire, que je chargerois de l'importante fonction d'introduire dans les Germes la vapeur fécondante. Mais combien sommes-nous encore éloignés d'avoir sur ce point obscur plus que de simples conjectures!

Lorsqu'on fait l'anatomie d'une fève, on découvre une multitude de petits vaisseaux qui se ramifient dans la substance de la graine, & vont se rendre à la Plantule par deux troncs principaux. C'est sur-tout par ces vaisseaux que la Plantule fait corps avec la graine, & qu'elle ne compose avec elle qu'un seul tout organique. J'ai vu ces ramifications se colorer très-bien dans ces injections naturelles, dont j'ai traité fort au long dans mon Livre sur l'usage des Feuilles. On observe des ramifications analogues dans d'autres graines & dans les fruits. Il me paroît donc qu'on pourroit conjecturer avec quelque fondement, que ces vaisseaux ou quelques-unes de leurs branches s'ouvrent à la surface de la graine, & que c'est par ces orifices que l'esprit fécondal pénètre jusqu'au Germe.

Tome V. Partie I.

H

\* PL I,  
Fig. 6. t. t.  
o.

Je le ferai remarquer en finissant, le rétrécissement graduel des trompes \*, à mesure qu'elles approchent de l'ovaire \*\*, est bien propre à accélérer le mouvement du fluide fécondant, & à lui imprimer la direction qui répond au vœu de la Nature.

24 d'Août, 1774.

## E X P L I C A T I O N D E S F I G U R E S

De la Planche I.

TOUTES les Figures de cette Planche ont été dessinées au naturel, & ce sont celles des parties sexuelles du *Lys orangé*.

LA Figure 1, représente le pistil de ce Lys. o, la tête ou le stigmate du pistil, formée de trois pièces, dont il n'y en a ici que deux en vue. † le style, qui va en diminuant de grosseur à mesure qu'il approche de l'ovaire o. On voit que cet ovaire forme des cannelures très-saillantes.

LA Figure 2, est celle du stigmate vu de face, pour montrer les trois petites fentes, f, f, f, qu'on apperçoit à l'endroit de la réunion des trois pièces.

LA Figure 3, est encore celle du stigmate vu de face ; mais dont les pièces ont été un peu écartées les unes des autres par l'introduction de la pointe d'une épingle. f, l'ouverture qui est au centre du stigmate, & qui est ici beaucoup plus apparente que dans la Figure 2.


LA Figure 4, montre le stigmate dont les trois pièces ont été autant écartées les unes des autres qu'elles peuvent l'être, & qui forment ainsi une grande bouche *b*, qui est proprement l'évasement d'un entonnoir très-alongé.

LA Figure 5, est celle de la coupe transverse du style, pour montrer qu'il est percé dans toute sa longueur. *o*, l'ouverture qui est au centre.

LA Figure 6, est celle de la coupe longitudinale du pistil. On y voit bien nettement, que ce pistil est une sorte d'entonnoir extrêmement alongé, & qui va en se rétrécissant de plus en plus, à mesure qu'il approche de l'ovaire, *t, t*. On apperçoit dans l'ovaire *o*, les graines rangées à la file avec beaucoup d'art.

LA Figure 7, est celle d'un pistil monstrueux du même Lys. *p*, ce pistil beaucoup plus court & plus effilé que dans l'état naturel. *s*, son stigmate, qui n'a ni la forme ni les proportions propres à l'Espèce. On y démêle au centre une très-petite fente. *o*, l'ovaire extrêmement raccourci. *e*, l'étamine dans l'état naturel.





# L E T T R E

*A Mr. VALMONT DE BOMARE, sur une singularité de la Sangsue.*

**J**E viens de lire, Monsieur, votre *Mémoire* sur le *Barometre animal*, inséré dans le *Journal de Physique* de Novembre dernier. J'avois moi-même suivi bien des semaines du Printems & de l'Été la marche des *Sangsues*, d'après ce que j'avois vu, comme vous, dans les papiers publics. Mes observations reviennent assez aux vôtres : je n'ai jamais rien aperçu de régulier ou d'harmonique avec les variations du poids de l'air. Mais je soupçonnerois que si les *Sangsues* ne sont pas de bons *barometres*, elles sont au moins des *thermometres* très-sensibles. Toutes les fois que j'appliquois le bout de mon doigt sur la bouche de la *Sangsue*, tandis qu'elle étoit cramponnée contre les parois intérieures du bocal, elle abandonnoit constamment la place & se portoit ailleurs. Cependant mon doigt n'étoit pas toujours bien chaud, & il n'étoit pas appliqué immédiatement sur la bouche de l'Animal ; le verre étoit entre deux, & ce verre étoit bien propre à intercepter la chaleur du doigt. La chose avoit lieu également, soit que la *Sangsue* fût hors de l'eau, soit qu'elle fût plongée sous l'eau ; & cette dernière circonstance rend le fait encore plus remarquable. C'est donc principalement aux effets de la chaleur sur l'Animal qu'il faut regarder ici ; & c'est relativement à cet objet qu'il faudroit diriger les expériences. Elles pourroient nous valoir des résultats imprévus & intéressans.

J'ai l'honneur d'être, &c.

*A Genthod, le 13 de Décembre 1774.*





# PREMIERE LETTRE (1)

## A M. WILHELMI,

*Au sujet de la découverte de Mr. SCHIRACH, sur les Abeilles.*

*A Genthod, le 10 de Novembre 1768.*

**J**AI, Monsieur, à vous remercier de la Lettre intéressante que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, le 22 d'Août, & à laquelle diverses occupations ne m'ont pas permis de répondre plutôt.

ELLE contenoit des marques de votre estime, & de celle de votre savante Compagnie, qui méritent toute ma reconnoissance. Agréé que je vous en présente les témoignages les plus sinceres, & que j'y joigne les assurances de mon respectueux attachement pour une société qui travaille si utilement au bien du genre-humain.

LES Abeilles ne sont un petit objet que pour ces Hommes disgraciés, qui ignorent profondément, qu'il n'est rien de petit dans la Nature, & qu'une Mitte peut aborster toutes les conceptions du Génie le plus étendu.

FEU mon illustre Ami, Mr. de REAUMUR, auroit vu avec transport l'établissement de votre Société, & se seroit fait hon-

(1) Cette Lettre & la suivante ont été publiées par Mr BLASSIERE, dans son *Histoire naturelle de la Reine des Abeilles*, qui parut à la Haye en 1771.

Mr. WILHELMI, auquel ces Lettres sont adressées, est Secrétaire de la Société Economique de l'usace, dont le principal objet est l'étude des Abeilles.

neur d'en être Membre. Il l'auroit regardée comme un phénomène en Histoire naturelle, & comme un heureux présage de ses progrès futurs.

Ce ne fera qu'en prenant ainsi l'Histoire naturelle par petites parcelles, qu'on pourra espérer de la perfectionner beaucoup. Je suis dans l'étonnement quand je vois des Naturalistes célèbres, ofer de nos jours en embrasser à la fois l'immense périphérie. Ces Briarées modernes ignoroient-ils qu'ils ne sont encore que des Liliputiens.

Vous m'apprenez, Monsieur, que les Abeilles retirent la cire de dessous leurs anneaux lorsqu'elles travaillent. Je ne comprends pas bien ceci. Mr. de REAUMUR avoit prouvé qu'elles la retiennent avec leurs poils qui sont façonnés à dessein. Sort-elle donc effectivement de dessous & d'entre les anneaux ?

MR. de REAUMUR avoit encore démontré que la cire sortoit de la bouche de l'Insecte sous la forme d'écume ; & ce qu'il a vu & revu est chose certaine.

Vous avez rempli les desseins de cet illustre Académicien en formant des Essaims par art. Il avoit établi qu'un Essaim mis en ruche sans Mere, ne construisoit pas la moindre cellule : il faudroit s'assurer si un Essaim qui a du Couvain, & qu'on prive de sa Mere, ne continue pas à travailler, au moins jusqu'au tems où les Petits se transforment en Mouches.

J'ai indiqué cette expérience & quelques autres dans le Chapitre XXV de la Partie XI de la *Contemplation de la Nature*. Je prie votre illustre Société de réfléchir un peu sur les différentes idées que j'ai présentées dans ce Chapitre. Elles m'ont paru neuves. Je les soumets avec respect à son jugement.

LA curieuse expérience de Mr. SCHIRACH ne démontre point, à mon avis, que les Abeilles ouvrières engendrent des Reines. Rien au monde n'est mieux constaté par les recherches réitérées des SWAMMERDAM, des MARALDI, des REAUMUR, que la stérilité absolue des Abeilles ouvrières. Comment seroit-il possible que les ovaires de ces Abeilles eussent échappé au grand Anatomiciste de Hollande, à lui qui a si bien décrit & représenté les ovaires de la *Reine-abeille* ? Et combien d'autres preuves, que les Abeilles ouvrières sont de véritables *Neutres* !

Il sera arrivé, que la Mere n'ayant point rencontré de cellule *royale*, aura déposé des œufs de Reine dans des cellules d'*Ouvrières*. Voilà ce qui aura trompé Mr. SCHIRACH. Les Ouvrières auront ensuite construit autour des œufs de Reine, des cellules royales, &c.

L'ART d'observer suppose une infinité de petites précautions plus ou moins scrupuleuses, & une extrême réserve à prononcer. L'estimable Mr. SCHIRACH fait cela aussi bien que moi.

JE ne serois pas si incrédule sur la puissance de la Reine d'engendrer sans Mâle. Mr. de REAUMUR n'a point vu ici de véritable accouplement. Et il paroît assez étrange que la Mere demeure féconde plusieurs mois, privée de Mâle. L'observation de Mr. SCHIRACH accroît le doute.

Il faudroit noyer un Essaim, examiner une à une toutes les Mouches, s'assurer ainsi qu'il n'y a point de Mâle dans cet Essaim, lui ôter sa Reine naturelle, lui en donner une autre récemment éclosée, la remettre en ruche, & observer si la jeune Reine pondroit des œufs féconds. Cette expérience seroit assez décisive.

QUE penser néanmoins de ce grand appareil d'organes, en

apparence générateurs, qui caractérisent les Faux-bourdons ? Mais vous savez, Monsieur, que j'ai démontré que les Pucerons sont distingués de sexes, que les Mâles sont très-ardens, & que la même Espece où j'ai observé & réobservé les accouplemens les plus décidés, se multiplie pourtant sans aucun accouplement.

Il me semble donc, qu'il ne seroit pas plus surprenant que la Reine-abeille multipliât sans le concours des Mâles, qu'il ne l'est que les Pucerons multiplient sans ce concours.

Il resteroit toujours à découvrir l'usage secret des Mâles. Il peut être bien différent de tout ce que nous pensons.

J'ai l'honneur d'être, &c.



SECONDE

10

10





# SECONDE LETTRE

## A M. WILHELMI,

*Sur le même sujet.*

*A Genthod, le 12 Juillet 1769.*

J'AUROIS répondu plutôt, Monsieur, à votre bonne Lettre du 30 de Mars, si je n'avois été fort occupé à finir un assez grand Ouvrage, destiné à servir de supplément à mes derniers Ecrits. Il vient de fortir de dessous la Presse, & je n'ai pas manqué de charger mon Libraire d'en faire parvenir un exemplaire à l'illustre Société des Abeilles. Elle le recevra par la voie de Leipfig, dans le courant du mois prochain. Veuillez, Monsieur, le lui présenter de ma part, comme l'hommage sincère & respectueux d'un de ses Membres.

JE remanie dans ce nouvel Ouvrage, la plupart de mes principes sur DIEU, sur l'Univers, sur l'Économie de notre Être, sur celle des Végétaux & des Animaux, sur les régénérations organiques, sur l'accroissement, &c., &c. J'y traite encore de l'imperfection & des bornes naturelles de nos connoissances, & j'en tire les conséquences philosophiques, qui m'ont paru en découler naturellement.

MAIS, ce qui constitue la partie la plus intéressante de ce Livre, c'est le Tableau que j'ai essayé d'y crayonner des bienfaits du CRÉATEUR envers tous les Êtres vivans de notre Globe. L'Homme, le premier des Êtres terrestres, est aussi celui du bonheur duquel je devois le plus m'occuper. Je parle sur-tout

*Tome V. Partie I.*

1

de ce bonheur futur, le grand objet des espérances du Philosophe Chrétien. Et comme ce bonheur repose essentiellement sur la Révélation, j'ai été acheminé par la suite de mes méditations à examiner philosophiquement les principales preuves du Christianisme.

CETTE recherche si importante le devenoit encore davantage, dans un tems où tant d'Ecrivains aussi dangereux que célèbres, semblent avoir conspiré contre cette Religion qui peut seule assurer à l'Homme un bonheur solide & durable. Persuadé que l'Incrédule honnête & Philosophe ne rejette cette vérité salutaire, que parce qu'elle ne lui a pas été présentée d'une manière propre à intéresser assez son esprit & son cœur, j'ai cherché une méthode qui répondit mieux à mon but que celles qui avoient été adoptées par les Apologistes qui m'avoient précédé. C'est cette méthode également nouvelle & philosophique, dont je fais, en quelque sorte, l'essai dans mon Livre. Un savant de Zurich, aussi pieux qu'éclairé, traduit actuellement cette partie de mon Ouvrage, & il espère que sa traduction pourra paroître en Septembre prochain.

JE viens maintenant, Monsieur, à quelques articles de votre Lettre. Je me réfère à ma précédente sur la façon dont les Abeilles récoltent la cire; & je dis encore que Mr. de REAUMUR me paroît avoir trop bien vu, pour qu'il puisse rester des doutes raisonnables sur ce sujet.

JE ne puis vous le dissimuler : votre savante Société se décréditeroit entièrement auprès des vrais Naturalistes, si elle sembloit adopter l'idée de Mr. SCHIRACH, *que chaque Abeille-ouvrière peut par un plus haut degré de développement des organes préformés, devenir une Mere.* Je prie cet estimable Pasteur d'y réfléchir encore avant que de publier une conjecture aussi étrange, & qui choque directement tout ce que nous connoissons de



plus certain de l'organisation extérieure & intérieure des Abeilles. Il faudroit avoir vu & revu cent & cent fois une pareille transformation pour ofer l'annoncer aux Naturalistes instruits. Votre conjecture, Monsieur, est précisément celle que j'adopte. Il est tout simple qu'il puisse se trouver en divers tems, des œufs de Reine, qui suppléent au besoin, à la perte de la Mere.

Je serois charmé que les expériences de Mr. HATTON démontassent la vérité de mon soupçon, *que la Reine peut pro-pager sans copulation*. Mais, afin que ces expériences soient réellement démonstratives, il faut qu'elles soient faites avec des soins & des précautions analogues à ceux que j'ai employés pour démontrer la multiplication des Pucerons sans accouplement.

Le grand appareil d'organes générateurs qu'on découvre dans les Faux-bourçons, n'est pas une difficulté; puisque j'ai démontré un appareil analogue dans les Pucerons.

Au reste, je ne puis trop le répéter: mon idée sur la propagation de la Reine sans accouplement, n'est qu'un simple soupçon. Et s'il est des Faux-bourçons aussi petits que des Abeilles-ouvrières, comme vous le pensez, je préférerois d'admettre, qu'ils peuvent facilement échapper aux yeux de l'Observateur. C'est ce qu'auroit sans doute admis Mr. de REAUMUR; lui qui étoit si fortement convaincu que les Faux-bourçons fécondoient la Reine.

Vous lirez, Monsieur, dans les Articles IV, V, VI, du *Tableau de mes Considérations*, que j'ai inféré dans mon nouvel Ouvrage, les principes que je me suis fait sur *l'art d'observer*, cet art si universel, & que je regarde comme la Logique du Physicien. Je désirerois fort que tous ceux qui s'appliquent à la recherche des vérités naturelles, ne négligeassent pas des principes d'une utilité si générale.

J'ai l'honneur d'être, &c.



## PREMIER MÉMOIRE

## SUR LES ABEILLES,

OU L'ON REND COMPTE DE LA DÉCOUVERTE DE  
MR. SCHIRACH.

## INTRODUCTION (1).

C'EST à l'illustre REAUMUR, que nous devons les connoissances les plus certaines sur le gouvernement des Abeilles. On a pu voir dans les Mémoires V, VIII, IX, XI, du Tome V de son Histoire des Insectes, & très en abrégé dans la Préface, tout ce que ses recherches lui avoient appris sur cet intéressant sujet. Je me bornerai ici à retracer les faits les plus essentiels : ils suffiront pour faire juger des nouvelles découvertes qui sont l'objet de ce petit Écrit.

MR. de REAUMUR avoit prouvé, qu'il n'y a à l'ordinaire dans chaque ruche, qu'une seule Femelle. C'est cette Mouche que les Anciens, moins instruits, avoient nommé le *Roi* des Abeilles, & qui en est la Reine. Cette Reine est à la lettre, la Mere de tout son Peuple. Elle pond pendant le cours de l'année, 30, 40 ou 50 mille œufs.

(1) Cette Introduction m'a paru nécessaire pour donner à mes Lecteurs une idée générale des principales découvertes, qui avoient été faites sur les

Abeilles, avant celles de Mr SCHIRACH, & des autres Membres de la Société de Luface.

UNE ruche présente deux autres fortes de Mouches ou d'Individus : des Faux-bourçons & des Abeilles ouvrières , qui portent encore le nom de *Neutres*.

LES Faux-bourçons sont les Mâles de l'Espèce. Leur nombre est quelquefois de 6 à 700. Ils ne recueillent ni cire ni miel, & Mr. de REAUMUR a pensé qu'ils ne servoient qu'à féconder la Femelle & les autres Femelles qu'elle met au jour au Printems. Il a décrit assez au long les amours de la Reine-abeille : il avoue n'avoir pu découvrir de véritable accouplement ; mais il croit en avoir vu assez pour être fondé à présumer que la Reine-abeille est rendue féconde par celui des Faux-bourçons dont elle a su vaincre la froideur par ses agaceries. Il fortifie son sentiment par la considération du grand appareil d'organes générateurs qu'on découvre dans les Faux-bourçons, & par les observations qu'il avoit faites sur les Bourçons proprement dits, & qui lui avoient offert une véritable copulation.

LES Abeilles ouvrières forment le gros du Peuple : ce sont celles qu'on connoit le plus communément sous le nom général d'*Abeilles*. Elles sont quelquefois au nombre de 40 à 45 mille dans certaines ruches. Elles ont reçu le nom d'*Ouvrières*, parce qu'elles sont chargées de tout le travail de la ruche. Ce sont elles qui recueillent la cire & le miel, qui construisent ces gâteaux où regne une si haute Géométrie, qui alimentent les Petits, & pourvoient à tous leurs besoins. On les a aussi nommées les *Neutres*, parce qu'on ne découvre en elles aucun vestige de sexes.

Ces trois fortes d'Individus qu'on observe dans une ruche, font de trois grandeurs différentes. Les Vers dont ces trois fortes de Mouches proviennent, demandent donc à être élevés dans des cellules qui leur soient proportionnées. Les Abeilles ouvrières construisent en conséquence des cellules de trois dimensions différentes. Les plus petites cellules servent de ber-

ceux aux Vers qui doivent devenir des Abeilles ouvrières. Des cellules un peu plus grandes sont destinées à loger les Vers qui se transformeront en Faux-bourdon; car ceux-ci sont plus longs & plus gros que les ouvrières. Les cellules destinées à loger les Vers qui donneront des Reines, sont beaucoup plus grandes que les autres, d'une toute autre forme, & autrement disposées relativement à l'horizon. On fait que les cellules ordinaires sont de petits tubes hexagones, dont le fond pyramidal est formé de trois pièces en losange : elles sont disposées presque parallèlement à l'horizon. Les cellules royales, c'est le nom qu'on donne aux cellules où logent les Vers qui doivent se transformer en Reines, ces cellules, dis-je, ne ressemblent pas mal par leur forme, à une petite poire. Elles sont très massives : Mr. de REAUMUR a calculé que la cire qui entre dans la composition d'une seule cellule royale, suffiroit à la construction de 150 cellules ordinaires. On n'a pas oublié la merveilleuse économie avec laquelle les Ouvrières savent employer la cire dont elles se servent pour construire les cellules hexagones. Elles l'employent donc avec profusion, quand il s'agit de bâtir des cellules royales. Ces cellules diffèrent encore des autres par leur position : au lieu d'être à-peu-près parallèles à l'horizon, elles lui sont perpendiculaires, de manière que l'ouverture de la cellule est tournée en embas. Le Ver qui s'y trouve logé, a donc la tête en embas.

La taille ou les proportions respectives du corps & le sexe ne sont pas les seuls caractères qui distinguent les uns des autres, les trois ordres d'Individus qui composent la République ou, si l'on aime mieux, la Monarchie des Abeilles. Il est des parties qui paroissent propres à un de ces Ordres, & qu'on n'aperçoit point dans les deux autres. On juge bien, que ces parties sont les instrumens relatifs à la récolte de la cire & du miel, à la construction des cellules, & aux divers travaux de la ruche. Ces Instrumens, si dignes de l'attention de l'Observateur, paroissent n'avoir été accordés qu'aux seules Abeilles-ouvrières : les

Reines & les Faux-bourçons ne prenant aucune part au travail, ont été privés de ces instrumens qui leur auroient été inutiles. Je ferai encore remarquer, qu'il est d'autres parties qu'on trouve dans les trois Ordres d'Individus, mais qui n'ont pas dans tous les mêmes proportions relatives : la trompe & les ailes en font des exemples. Les ailes de la Reine ne sont pas plus grandes que celles des Ouvrières, quoique son corps soit beaucoup plus long. Sa trompe est aussi plus courte, &c. On peut lire dans le VII<sup>me</sup>. Mémoire de Mr. de REAUMUR, ce qu'il rapporte assez en détail sur ces différences caractéristiques, qui ne sont plus aujourd'hui aussi essentielles qu'elles lui avoient paru l'être : on le verra bientôt.

PARCE que les trois ordres d'Individus lui sembloient très-différenciés par la Nature, il en concluoit, qu'ils provenoient de trois sortes d'œufs, que la Reine dépoisoit dans des cellules de trois dimensions différentes, & sur le choix desquelles elle ne se méprenoit point.

LA cire & le miel dont les Abeilles se nourrissent, ne sont pas la nourriture qu'elles donnent aux Vers : cette nourriture est une sorte de gelée, dont il semble qu'elles proportionnent la quantité & la qualité à l'âge où à l'état des Vers. Cette gelée est déposée dans chacune des cellules où loge un Ver, & il en a toujours à sa portée une provision suffisante. Mais ce qui est aujourd'hui bien plus digne de remarque qu'on ne l'avoit pensé ; c'est la différence qu'on observe entre la nourriture des Vers qui doivent se métamorphoser en Reines, & celle des Vers qui doivent se transformer en Mouches communes. La gelée qui est distribuée aux premiers, est en beaucoup plus grande quantité proportionnellement, que celle qui est distribuée aux derniers. Elle en diffère encore très-sensiblement par sa qualité. Mr. de REAUMUR lui a trouvé un goût sucré qu'il n'a jamais trouvé à l'autre. Ce grand Naturaliste ne soupçonnoit pas que

cette petite observation deviendroit un jour très-importante. On s'en convaincra, je m'assure, lorsque j'aurai rapporté la nouvelle découverte qui donne lieu à ce Mémoire.

Le principal objet des recherches de Mr. de REAUMUR avoit été de découvrir le principe secret du gouvernement ou de la police des Abeilles. Il avoit fait sur ce sujet si intéressant, des expériences décisives, & qui ont répandu un grand jour sur divers points, que les Naturalistes qui l'avoient précédé, n'étoient point parvenus à éclaircir. Il a démontré, que si l'on prive de la Reine un Essaim nouvellement mis en ruche, toutes les Abeilles resteront dans l'inaction, & se laisseront périr plutôt que de construire le plus petit gâteau : mais que si l'on rend la Reine à l'Essaim qui en a été privé, toutes les Abeilles se mettront aussitôt à travailler, & qu'elles travailleront d'autant plus, que la Reine sera plus féconde. Enfin, il a très-bien prouvé, que les Abeilles ouvrières ont pour ces Vers qu'elles n'ont point engendrés ni pu engendrer, la même affection que les Mères de la plupart des Espèces ont pour leurs Petits.

J'ai dit, qu'il n'y a à l'ordinaire dans une ruche, qu'une seule Reine : je dois ajouter, qu'il vient un tems où il s'en trouve plusieurs. Ce tems est celui des *Essaims*. On fait que dans les mois de Mai & de Juin, il sort de chaque ruche une ou plusieurs Colonies, qui vont chercher ailleurs un domicile, que les gens de la Campagne ont soin de leur préparer. Ce sont ces Colonies que l'on nomme des *Essaims*. Chaque Essaim est conduit par une Reine, qui doit sa naissance à la Reine de la ruche dont l'Essaim est sorti. Cette Reine donne donc naissance à une ou plusieurs Reines, appelées chacune à conduire un Essaim. Toutes ne parviennent pas néanmoins à fonder une nouvelle République. Cela dépend du nombre des Habitans de la Métropole : quand elle est fort peuplée, elle peut envoyer au dehors plusieurs Colonies : si elle l'est beaucoup moins, elle n'en

envoie

envoie qu'une ou deux. Dans ce dernier cas, il arrive quelquefois que plusieurs des jeunes Reines restent dans la Métropole. Mr. de REAUMUR a été curieux de savoir, quel étoit le sort de ces Reines qui n'avoient pu se mettre à la tête d'un Essaim, & ses observations lui ont appris, que ces Reines furnuméraires sont toujours sacrifiées, enforte qu'il n'en reste jamais qu'une seule dans la ruche. Il a essayé d'introduire en divers tems dans une ruche, des Reines furnuméraires, & il a vu constamment qu'elles étoient mises à mort au bout de quelques jours. Mais il n'a pu parvenir à découvrir par qui, & comment ces exécutions étoient faites, & ce point est un de ceux qui nous demeurent encore voilés.

IL restoit donc à faire sur les Abeilles une expérience fondamentale, que Mr. de REAUMUR n'avoit pas encore tentée : c'étoit d'enlever la Reine à un Essaim très-pourvu de gâteaux & de *Couvain*; on donne ce nom aux cellules qui renferment des œufs ou des Vers. J'ai indiqué cette expérience dans le Chapitre XXV de la Partie XI de ma *Contemplation de la Nature*, & j'en ai indiqué quelques autres, qui ne mériteroient pas moins d'être tentées. J'ai hasardé dans ce Chapitre, de nouvelles vues sur la *police* des Abeilles, & j'y ai crayonné, ainsi que dans le précédent, un léger précis de leur Histoire. J'y renvoie le Lecteur, & je me hâte de venir à ces nouvelles découvertes que j'ai annoncées.

*Découverte de Mr. SCHIRACH.*

C'EST un spectacle aussi nouveau qu'intéressant pour un Naturaliste Philopophe, que celui d'une Académie savante, dont l'institution a pour principal objet l'étude des Abeilles. Ce phénomène moral, si singulier, apparôit aujourd'hui dans une petite Ville de la haute Luzace. Je parle de la *Société des Abeilles*, fondée depuis quelques années dans le *Petit Bautzen*, sous les

*Tom: V. Partie I.*

K

auspices de l'ÉLECTEUR de Saxe. Elle possède déjà plusieurs bons Observateurs, & un grand nombre d'Amateurs de tout ordre, de l'un & de l'autre sexe. Elle a bien voulu présumer, que j'applaudirois à une institution si digne d'un siècle philosophe, & que je ne refuserois pas de m'intéresser aux travaux d'une Compagnie Littéraire, consacrée principalement à l'étude des Abeilles. Elle a pensé qu'elle me surprendroit agréablement en me faisant l'honneur de m'adopter sans m'en avoir prévenu. Avec quel plaisir les SWAMMERDAM, les MARALDI, les REAUMUR auroient-ils vu cet établissement qu'ils n'avoient sûrement pas prévu; & combien la Société des Abeilles auroit-elle été empressée à parer de leurs Noms illustres, la Liste de ses nouveaux Aristomachus (2)! Quels prodigieux progrès ne seroit point l'Histoire naturelle, si on l'approfondissoit ainsi dans ses plus petites Branches, & s'il se formoit çà & là dans notre Europe, des Sociétés qui n'embrassassent qu'une seule de ses Branches! Les Naturalistes qui tentent d'embrasser à la fois les maîtresses Branches de cet Arbre immense, ne fongent pas qu'ils ne font point des Briarées.

MR. SCHIRACH, Pasteur du Petit Bautzen, Secrétaire de la Société des Abeilles, est un des Membres de cette Compagnie, qui ont travaillé avec le plus de succès, & dont les expériences & les observations ont le plus enrichi ses Mémoires. Il s'est empressé obligeamment à me communiquer ses découvertes: il me les a racontées en détail dans une Lettre qu'il m'a adressée en Allemand, le 16 d'Octobre dernier, & que j'ai fait traduire en François (3): la voici:

„ Un simple hasard m'apprit, Monsieur, que toute portion  
 „ de Couvain pouvoit donner une Reine-Abeille, lors même

(2) Au rapport de CICERON & de PLINIE, le Philosophe Aristomachus n'avoit fait autre chose pendant près de 60 ans, que d'étudier les Abeilles.

(3) J'ai été obligé de retoucher cette Traduction en un grand nombre d'endroits, pour la mettre en meilleur François, & la rendre plus claire.



„ qu'il ne s'y trouvoit point de cellule royale. Je pensai donc  
 „ qu'un heureux hasard m'avoit toujours fait rencontrer dans  
 „ la portion de Couvain, un œuf qui contenoit le principe d'un  
 „ Ver de Reine, & que l'instinct des Abeilles favoit discerner  
 „ cet œuf.

„ Pour parvenir à arracher à ces Mouches leur secret, je  
 „ me procurai une douzaine de petites caisses de bois : je coupai  
 „ dans une ruche une portion de Couvain, de 4 pouces en  
 „ carré, & qui contenoit des œufs & des Vers. Je plaçai ce  
 „ très-petit gâteau dans une de mes caisses, de maniere que  
 „ les Abeilles pussent le couvrir de toutes parts, & couvrir  
 „ en quelque sorte, les œufs & les Vers. Je renfermai ensuite  
 „ dans la caisse une poignée d'Abeilles-ouvrières. J'en usai de  
 „ même à l'égard des onze autres caisses.

„ L'OBSERVATEUR gagne beaucoup à séparer ainsi les Abeilles  
 „ & à les distribuer par petits pelotons : il les oblige à faire en  
 „ petit ce qu'elles font ailleurs en grand. Vous aviez vous-  
 „ même indiqué cette séparation des Abeilles, dans le Cha-  
 „ pitre XXV de la Partie XI de votre *Contemplation de la*  
 „ *Nature.*

„ Je tins mes caisses fermées pendant deux jours. Je favois  
 „ déjà que ce petit Peuple appelé à élire une nouvelle Reine,  
 „ devoit être renfermé. Le troisieme jour, j'ouvris six de mes  
 „ caisses, & je vis que les Abeilles avoient commencé à conf-  
 „ truire dans toutes ces caisses des cellules royales, & que cha-  
 „ cune de ces cellules renfermoit un Ver âgé de 4 jours,  
 „ & qu'elles n'avoient pu choisir que parmi les Vers appelés  
 „ à se transformer en Abeilles-ouvrières. Quelques-unes des caisses  
 „ avoient une, deux & jusqu'à trois cellules royales.

„ Le quatrieme jour, j'ouvris les autres caisses, & j'y comptai

„ de même une , deux , & jusqu'à trois cellules royales. Ces cellu-  
 „ les contenoient un Ver de 4 à 5 jours , & qui étoit placé  
 „ au milieu d'une bonne provision de gelée (4).

„ Je n'aimois pas que les Abeilles eussent préféré les Vers  
 „ aux œufs pour se donner des Reines. Je desirois de connoître  
 „ les œufs d'où éclosent les Vers de Reines. Je plaçai sous  
 „ mon microscope quelques-uns de ces Vers qui doivent se  
 „ métamorphoser en Reine : j'y plaçai en même tems des Vers  
 „ qui se transforment en Abeilles communes : je mesurai exac-  
 „ tement les uns & les autres , & je fis mon possible pour  
 „ découvrir entr'eux quelque différence : je n'en trouvai aucune.  
 „ J'appellai un de mes Amis qui est Naturaliste : je l'invitai à  
 „ comparer avec moi ces deux sortes de Vers : il le fit avec  
 „ soin , & ne vit que ce que j'avois vu.

„ Peu de jours après, je tirai des 12 caisses les gâteaux que  
 „ j'y avois renfermés : je leur substituai d'autres gâteaux pareils  
 „ aux premiers , & je fermai les caisses. Deux jours après, je  
 „ voulus voir si les Abeilles se seroient servies d'œufs plutôt  
 „ que de Vers , pour se donner une Reine ; mais j'observai  
 „ qu'elles avoient choisi encore des Vers de trois jours. Je pris  
 „ le parti de les laisser continuer leurs opérations , & j'eus au  
 „ bout de 17 jours dans mes 12 caisses , 15 Reines vivantes  
 „ & belles.

„ J'AVOIS fait cette expérience en Mai : je laissai travailler  
 „ mes Abeilles une grande partie de l'Été. Je pouvois compter  
 „ une à une toutes les Abeilles : je n'y découvris pas un seul

(4) „ Cette gelée étoit jaunâtre , & „ de miel & d'une substance laiteuse ,  
 „ semblable à celle que Mr. de REAU „ passeille à celle qu'on voit sortir de  
 „ MUR a toujours trouvé dans les cel- „ l'interieur des plus gros Vers , lors  
 „ lules royales. Elle me parut composée „ qu'on les ouvre ”.

„ Faux-bourdon , & pourtant les Reines furent fécondes &  
 „ donnerent de la jeuneſſe.

„ Je répétois l'expérience dans ſix autres caiffes , ſemblables aux  
 „ premières. J'ai décrit ces caiffes dans mes Ecrits. Et comme  
 „ je voulois m'aſſurer, ſi les Abeilles pouvoient ſe donner des  
 „ Reines au moyen de ſimples œufs, j'eus ſoin de ne renfermer  
 „ dans trois de mes caiffes , que des gâteaux où il ne ſe trou-  
 „ voit que des œufs. Lorſque je vins enſuite à ouvrir ces caif-  
 „ fes, je vis que les Abeilles n'avoient fait aucune diſpoſition  
 „ relative à la production d'une Reine.

„ Il n'en étoit pas de même des trois autres caiffes, dans leſ-  
 „ quelles j'avois renfermé des gâteaux où ſe trouvoient des Vers  
 „ de 3 à 4 jours : chaque petit Eſſaim avoit ſa Reine-abeille,  
 „ qui étoit provenue d'un de ces Vers.

„ Je continuai à répéter cette ſingulière expérience tous les  
 „ mois de l'année , & même dans le mois de Novembre où  
 „ l'on fait que les Abeilles ne donnent jamais d'Eſſaim , & où  
 „ par conſéquent elles n'ont pas beſoin de Meres ou de Reines  
 „ ſurnuméraires ; & chaque fois je me procurai ainſi la plus  
 „ belle Reine.

„ J'étois même ſi sûr de la réuſſite de l'expérience , que  
 „ n'étant fait donner par un Ami, un ſeul Ver vivant , ren-  
 „ fermé dans une cellule ordinaire, je procurai à mes Abeilles  
 „ au moyen de ce ſeul Ver, une Reine ou Mere-abeille. Elles  
 „ firent périr tous les autres Vers d'Abeilles communes & tous  
 „ les œufs qui étoient dans le gâteau.

„ Que devois-je conclure , Monsieur , de toutes ces expériences ?  
 „ Notre immortel REAUMUR avoit dit, que la Reine-abeille  
 „ pouvoit, un , quatre , ſix & juſqu'à quinze œufs, d'où écloſoient

„ une ou plusieurs Reines-abeilles ; & mes expériences me dé-  
 „ monstroient, que chaque Ver d'Abeille commune pouvoit  
 „ donner une Reine. Mr. de REAUMUR avoit dit encore, que  
 „ les Abeilles communes étoient absolument dépourvues de  
 „ sexe, qu'elles n'étoient ni Mâles ni Femelles ; & toutes mes  
 „ expériences me prouvoient, que les Vers qui se transfor-  
 „ ment en Abeilles communes, peuvent aussi se transformer en  
 „ Reines.

„ Si mes Abeilles s'étoient servies constamment des œufs que  
 „ renfermoient mes petits gâteaux, pour se donner une ou plu-  
 „ sieurs Reines, j'aurois pu en inférer, que la Reine pondoit  
 „ dans le cours de l'année un grand nombre d'œufs de Reines,  
 „ & qu'elle les mettoit en dépôt dans des cellules ordinaires,  
 „ pour subvenir aux divers accidens qui menacent la vie des  
 „ Reines : j'aurois fortifié ma conjecture, par la considération  
 „ de l'importance extrême dont la vie de cette seule Mouche  
 „ est à tout le petit Peuple. Mais j'ai trouvé, au moins cent  
 „ fois, que les Abeilles choissoient un Ver de 3 à 4 jours,  
 „ qui suivant les loix ordinaires de la transformation, seroit  
 „ devenu une Abeille commune, s'il avoit été élevé à la ma-  
 „ nière des autres Vers de sa sorte.

„ Je tirai donc cette conclusion, que puisqu'il n'étoit aucun  
 „ Ver d'Abeille commune, qui ne pût donner une Reine, toutes  
 „ les Abeilles communes appartenoient originairement au sexe  
 „ féminin (5) ; qu'elles devoient posséder dans une petitesse ex-  
 „ trême, les organes qui caractérisent ce sexe ; que le dévelop-  
 „ pement de ces organes dépendoit essentiellement d'une cer-  
 „ taine nourriture appropriée, & administrée dans un logement  
 „ assez spacieux pour permettre à ces organes de s'étendre en  
 „ tout sens ; que si, au contraire, ces deux conditions essen-

(5) „ Le Docteur WARDER, Anglois, | „ me les Ouvrières, *Dames* ou *Amazo-*  
 „ dans sa *Monarchie des Abeilles*, nom- | „ nes ; mais personne ne l'avoit écoulé.

„ tielles manquent, l'Abeille commune est condamnée à une vir-  
 „ ginité perpétuelle : je la comparois plaifamment à une Vestale.

„ C'ÉTOIT ainsi que je raisonnois avant que de publier mes  
 „ expériences : mais avec quelle défiance ne les ai-je pas pu-  
 „ bliées ! Je me voyois obligé de contredire notre excellent  
 „ REAUMUR, & d'introduire un nouveau systême dans la doc-  
 „ trine des Abeilles.

„ J'AI prié publiquement tous les Naturalistes, & en parti-  
 „ culier le célèbre GLEDITSCH de Berlin, de répéter mes ex-  
 „ périences, & de me redresser s'ils obtenoient des résultats  
 „ différens. J'attends en vain depuis deux ans. Il semble, qu'on  
 „ ne veuille pas prendre les mêmes peines que j'ai prises, ou  
 „ qu'on croye que REAUMUR a tout découvert ; lui, qui invite  
 „ cependant les Naturalistes à approfondir davantage la naif-  
 „ fance de la Reine-abeille ; ce qu'il présume qui nous vaudroit  
 „ des exceptions remarquables.

„ DANS le passage de cet habile Académicien, que j'ai ici  
 „ en vue, il étoit bien près de notre manière utile de former  
 „ des Effaims. Vos belles ouvertures, Monsieur, dans la *Con-  
 „ templation de la Nature*, Part. XI, Chap. XXV, conduisoient  
 „ bien directement à cette méthode, & c'est précisément celle  
 „ que nous employons actuellement. Elle nous a valu chaque  
 „ année plusieurs centaines d'Effaims nouveaux. Je le montre  
 „ en détail dans mon dernier Écrit (6). Au reste, on sent assez

(6) Mr. BLASSIERE, de la Société des  
 Sciences de Hollande, a publié à la  
 Haye en 1771, une Traduction Fran-  
 çoise, de l'Ouvrage Allemand de Mr.  
 SCHIRACH, sous le titre d'*Histoire na-  
 turelle de la Reine des Abeilles*, &c.  
 L'estimable Traducteur a joint à son  
 Livre la *Correspondance* de l'Observa-

teur de Luface avec divers Savans, &  
 les trois Mémoires que j'avois composés  
 sur les Abeilles, soit sur les découvertes  
 de Luface, soit sur celles du Palatinat.  
 Je dois prévenir le Lecteur qu'il se trouve  
 dans l'Ouvrage de Mr. BLASSIERE, un  
 grand nombre de fautes d'impression,  
 dont beaucoup altèrent le sens.

„ combien ces expériences peuvent être utiles dans l'écono-  
 „ mie rustique.

„ La propagation des Pucerons, que vous avez démontré  
 „ se faire sans accouplement, est une excellente analogie avec  
 „ ce qui se passe chez les Abeilles. Les Faux-bourçons ont dans  
 „ leurs vaisseaux féminaux, une prodigieuse quantité d'une li-  
 „ queur blanchâtre. Il semble que cette liqueur ne soit point  
 „ en rapport avec la petitesse des parties génitales de la Mere-  
 „ abeille. Mais, comme la liqueur féminale doit être non-seule-  
 „ ment un stimulant, mais encore un fluide nourricier, con-  
 „ formément à vos principes sur la génération; je conçois très-  
 „ bien, que cette grande quantité de liqueur féminale des Faux-  
 „ bourçons ne doit pas être superflue dans le tems où la plus  
 „ grande partie des Abeilles viennent au jour. En un mot, il  
 „ y a ici la plus belle analogie: car Mr. HATTORS a très-bien  
 „ prouvé, que la Mere-abeille est féconde sans accouplement.  
 „ On infere sa *Dissertation* dans notre troisieme Recueil.

„ MAIS, quel fera donc l'usage secret des Faux-bourçons?  
 „ à quoi bon la sage Nature les auroit-elle pourvus d'un si grand  
 „ appareil d'organes fécondateurs? Les idées si bien fondées,  
 „ que vous avez exposées sur la génération, dans ce Chapitre  
 „ de votre *Contemplation*, que je viens de citer, éclaircissent  
 „ ceci. Vous y revenez encore dans votre Préface, pag. XVII,  
 „ & j'en ai été charmé.

„ TELLE a été en raccourci toute ma marche. Je vous sup-  
 „ plie, Monsieur, de me communiquer vos doutes & vos re-  
 „ marques. Mr. le Pasteur WILHELM, mon Beau-frere, ne sau-  
 „ roit se persuader encore ces découvertes. Il conjecture qu'un  
 „ heureux hasard m'a toujours fait rencontrer dans les cellules  
 „ un œuf de Reine. Il commence néanmoins à être un peu  
 „ ébranlé. Il est vrai que ce qu'il conjecture est possible: mais  
 „ il

„ il faut convenir qu'il n'a en sa faveur que la simple possibilité.  
 „ Et lorsque je lui prouve, que les Abeilles prennent des Vers  
 „ qui étoient destinés à donner des Abeilles communes; lors-  
 „ que je le laisse choisir lui-même un pareil Ver, lorsque je  
 „ lui prouve que je puis faire naître d'une seule ruche, dans  
 „ tous les tems de l'année, autant de Reines que je veux; il  
 „ ne fait plus alors que m'objecter.

„ NOMBRE de Personnes applaudissent; mais elles me croient  
 „ sur ma parole, & c'est précisément ce que je ne veux pas.  
 „ Il faut que l'on s'assure par soi-même de la vérité des faits  
 „ que j'ai découverts. Je ne prétends point obliger le Public  
 „ éclairé à croire sans examen. Je prie qu'on veuille bien ré-  
 „ péter souvent mes expériences. On peut choisir simplement  
 „ une ruche en panier; on en détachera à volonté un gâteau  
 „ de 4 à 5 pouces en carré, plein de Couvain: on attachera  
 „ ce gâteau au haut d'un autre panier vuide: on le mettra à  
 „ la place de l'ancienne ruche, & on verra bientôt que les  
 „ Abeilles qui étoient sorties pour butiner, entrèrent dans ce  
 „ nouveau panier, y construiront une ou plusieurs cellules roya-  
 „ les, & se donneront une ou plusieurs Reines, de la manière  
 „ que j'ai exposé. C'est ce que l'Observateur pourra répéter bien  
 „ des fois pendant toute la belle saison. Seulement il ne faut pas  
 „ s'attendre dans ces sortes d'expériences, à recueillir beaucoup  
 „ de miel, parce que le travail des Abeilles en est toujours  
 „ troublé.

„ Le petit Écrit Allemand, que je vous envoie, & que notre  
 „ Cour a déclaré par Lettres-Patentes, un Livre élémentaire,  
 „ indique plus clairement la manœuvre; Chapitre V, page 35.  
 „ J'ai visé dans ce Livre à la clarté & à la précision: je l'ai  
 „ destiné aux Gens de la Campagne. C'est un extrait d'un plus  
 „ grand Ouvrage que j'ai publié sur les Abeilles, & auquel  
 „ j'ai joint la traduction allemande du Traité de PALTEAU.

*Tome V. Part. I.*

L

„ DANS la fuite , je prendrai la liberté de vous communiquer  
 „ quelque chose sur la privation du sentiment de la faim chez  
 „ les Abeilles. Cette conjecture que vous proposez, Part. XI,  
 „ Chap. XXV de la *Contemplation de la Nature*, m'a paru très-  
 „ neuve , & digne d'être approfondie. J'en dis de même des au-  
 „ tres idées que vous proposez sur la police de nos Mouches ,  
 „ & qui sont autant de textes que vous donnez à méditer au  
 „ Lecteur Philosophe ”.

Je joindrai ici la réponse que j'ai faite à Mr. SCHIRACH, & qui contient mes premières réflexions sur son intéressante découverte. Elles auroient demandé à être plus développées pour qu'on pût mieux sentir leur liaison avec d'autres faits, & avec les conséquences les plus naturelles de ces faits. Mais c'étoit une Lettre que je composois & non un Traité: d'ailleurs je parlois à un Observateur éclairé, & qui s'étoit fort occupé de mes derniers Ecrits.

*A Genthod, le 7 Février 1770.*

„ Je suis, Monsieur, bien honteux de répondre si tard à  
 „ votre intéressante Lettre du 16 Octobre: pardonnez ce retard  
 „ à des occupations qui se sont succédées, & qui ne me lais-  
 „ soient pas le loisir de méditer à mon gré vos curieuses dé-  
 „ couvertes.

„ Je vous avouerai sans détour, que lorsque vous me com-  
 „ muniâtes pour la première fois vos expériences sur l'origine  
 „ des Mères-abeilles, je soupçonnai fortement que vous aviez  
 „ été trompé par certaines circonstances, auxquelles vous n'aviez  
 „ pas donné assez d'attention. Vous ne me tenez pas mauvais gré  
 „ de mon soupçon: vous conviendrez volontiers qu'il étoit très-  
 „ logique, puisqu'il reposoit sur les observations des plus grands  
 „ Maîtres dans l'art si difficile d'étudier la Nature. J'avois lu &



„ relu les beaux Mémoires de feu mon illustre Ami, Mr. de  
 „ REAUMUR: j'avois vérifié moi-même un bon nombre de faits  
 „ qui fondent la Théorie des Abeilles. J'avois lu aussi l'Histoire  
 „ des Abeilles du célèbre SWANMERDAM, & celle du savant  
 „ MARALDI. J'avois donc la tête très-pleine de toutes les vérités  
 „ que nous devons à la sagacité & aux longues recherches de  
 „ ces habiles Naturalistes. Vos expériences renverfoient de fond  
 „ en comble toutes les idées que j'avois puisées chez ces Ecri-  
 „ vains, & dans mes propres observations. Vous me paroif-  
 „ siez répandre sur la génération des Abeilles une forte d'ar-  
 „ bitraire, qui me sembloit choquer tout ce que je connoissois  
 „ de plus certain sur la marche de la Nature. Enfin, vous ne  
 „ me donniez que des résultats très-généraux, & point du  
 „ tout de ces détails qui les constatent & en persuadent la vérité.

„ AUJOURD'HUI, Monsieur, j'ai sous les yeux ces détails si  
 „ nécessaires à ma foi, & j'en suis redevable à la longue & obli-  
 „ geante Lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire.  
 „ Elle m'a fait le plus grand plaisir, & je vous en témoigne  
 „ ma sincère reconnoissance. Je lui ai donné toute l'attention  
 „ qu'elle méritoit. Elle a dissipé la plupart de mes doutes, &  
 „ au moins les plus essentiels. Il me seroit impossible à présent  
 „ de soupçonner que vous vous en foyez laissé imposer par  
 „ aucune de ces petites circonstances, qui ont quelquefois trompé  
 „ les plus habiles Observateurs. D'ailleurs, vous avez apporté  
 „ dans ces expériences tant de précautions & de soins; vous  
 „ les avez poussées si loin, vous les avez si fort variées & ré-  
 „ pétés tant de fois, que malgré mon incrédulité très-invétérée,  
 „ je ne fais plus ce qu'on pourroit vous objecter de tant soit  
 „ peu raisonnable.

„ Nous vous devons donc des connoissances absolument  
 „ neuves sur la police des Abeilles; & ce qui est beaucoup  
 „ plus, des connoissances très-utiles à cette partie de l'Econo-

„ mie rustique , & qui n'avoient pas même été soupçonnées par  
 „ aucun Naturaliste ancien ou moderne. Vous avez donc prouvé  
 „ par une suite d'expériences bien faites ; qu'une poignée d'A-  
 „ beilles *neutres*, renfermées dans une boîte avec un petit gâ-  
 „ teau plein de *Coutain*, construit dans ce gâteau des cellules  
 „ royales , d'où sortent bientôt des *Meres-abeilles*. Vous m'é-  
 „ crivez même , *que vous comptiez tellement sur vos expériences* ,  
 „ *que vous vous fites donner par quelqu'Ami un seul Ver vivant* ,  
 „ *renfermé dans une cellule ordinaire* , & *que vous procurâtes*  
 „ *par ce Ver seul une Mere-Abeille à vos Neutres*. Je ne pense  
 „ pas qu'on puisse atteindre à une plus grande certitude en  
 „ matière d'expérience. Je ne desiré plus qu'une seule chose ,  
 „ & vous la desiré aussi ; c'est que d'autres Observateurs veuil-  
 „ lent suivre la nouvelle route que vous venez de leur ouvrir ,  
 „ & répéter des expériences si dignes de l'attention des plus  
 „ grands Physiciens (7). Si je me trouvois dans les mêmes  
 „ circonstances où j'étois il y a 28 ou 30 ans , je m'empres-  
 „ serois à marcher sur vos traces.

„ Ceux qui ont autant médité que moi sur la grande &  
 „ ténébreuse matière de la génération des Etres vivans , com-  
 „ prendront sans peine tout ce qu'on peut se promettre en ce  
 „ genre , de vos découvertes sur l'origine des Reines-abeilles. Je  
 „ suppose que tous vos faits sont rigoureusement démontrés :  
 „ il en résulte évidemment , qu'une nourriture différente &  
 „ beaucoup plus abondante , un logement beaucoup plus spa-

(7) Je m'étois empressé à faire part  
 de ces découvertes au célèbre Mr. DU-  
 HAMEL DU MONTEAU , & je l'avois prié  
 de les mettre sous les yeux de l'Acadé-  
 mie royale des Sciences , dans l'espé-  
 rance que cette savante Compagnie nom-  
 meroit des Commissaires pour les véri-  
 fier : mais aucun de ses Membres n'a

pu s'en charger , & le Public l'appren-  
 dra avec regret. Elles ont cependant été  
 vérifiées en divers endroits de l'Alle-  
 magne , comme on peut le voir dans le  
 Discours préliminaire de l'Ouvrage de  
 Mr. SCHIRACH , traduit par Mr. BLAS-  
 SIÈRE.

„ cieux & autrement disposé, fussent pour transformer des  
 „ Vers de *Neutres* en Vers de Reines. Vous comprenez assez  
 „ que je ne veux pas parler d'une véritable transformation : je  
 „ n'en connois point de telle chez les Insectes : je me suis fort  
 „ attaché à prouver, que ce que nous nommons *transforma-*  
 „ *tion*, *Génération*, n'est que le simple développement de ce  
 „ qui préexistoit très en petit & sous une autre forme, dans  
 „ le Tout organique. Je conçois donc avec vous, Monsieur,  
 „ qu'il n'y a originairement chez les Abeilles, que deux fortes  
 „ d'Individus, des Mâles & des Femelles ; & que les Individus  
 „ Neutres ne le sont que *par accident*.

„ En réfléchissant un peu profondément sur-tout ceci, j'ai  
 „ été ramené insensiblement aux principes que vous me con-  
 „ noissez sur la *génération*, & que j'ai exposés si en détail dans  
 „ mes trois derniers Ouvrages. J'ai établi sur des preuves qui  
 „ m'ont paru solides, que la liqueur féminale est un vrai fluide  
 „ nourricier & un stimulant. J'ai montré comment elle peut  
 „ produire les plus grands changemens dans les parties inté-  
 „ rieures des Embryons. Il ne me paroît donc pas impossible,  
 „ qu'une certaine nourriture & une nourriture beaucoup plus  
 „ abondante, puisse faire développer dans les Vers des Abeilles,  
 „ des organes qui ne se feroient jamais développés sans elle.  
 „ Combien d'autres faits qui concourent à établir la même vé-  
 „ rité ! Je ne vous rappellerai actuellement que la greffe de  
 „ Pergot du Coq sur sa crête : *Corps organisés*, Art. CCLXXI.  
 „ Je conçois avec la même facilité, qu'un logement beaucoup  
 „ plus spacieux & autrement disposé, est absolument nécessaire au  
 „ développement entier des organes que la nouvelle nourriture  
 „ tend à faire croître en tout sens. Il me semble, qu'il est assez  
 „ indifférent en soi, que cette nouvelle nourriture arrive à ces  
 „ organes par la route du canal intestinal ou par toute autre  
 „ route : il suffit qu'elle possède la *propriété* de les étendre en  
 „ tout sens. Ce sera pour ces organes une manière de fécon-

„ dation, appropriée à l'espece, & tout aussi efficace que celle  
 „ qui donne naissance à l'Animal lui-même. Mr. de REAUMUR  
 „ a très-bien prouvé, pag. 597, Tom. V, que la nourriture  
 „ des Vers qui doivent donner des Reines, est beaucoup plus  
 „ abondante & d'un goût très-différent: il l'a comparée bien  
 „ des fois à celle des Vers qui doivent donner des Neutres,  
 „ & toujours ces différences entre les nourritures de ces deux  
 „ fortes d'Individus, lui ont paru extrêmement sensibles.

„ Je lis à la page 591, une observation qui a un rapport  
 „ indirect avec votre découverte. Mr. de REAUMUR y fait men-  
 „ tion de certains Mâles ou Faux-bourdons, d'une taille beau-  
 „ coup plus petite que celle du commun des Mâles. Il dit,  
 „ que les Neutres n'ayant pu construire assez de grandes cellules,  
 „ la Mere avoit été forcée de pondre des œufs de Faux-bourdons  
 „ dans des cellules ordinaires, & que le corps du Ver ayant été  
 „ trop serré, il n'avoit pu prendre tout son accroissement.

„ Cet illustre Observateur s'étoit attaché à prouver par un  
 „ grand nombre d'expériences, que la conservation & le bien  
 „ être d'un Essaim dépendent de la Reine-abeille. Il devoit pa-  
 „ roître très-singulier, que la vie de tant de milliers de Mou-  
 „ ches eût été liée de la sorte à celle d'une seule Mouche: car  
 „ combien d'accidens pouvoient menacer les jours précieux de  
 „ cette Mouche! Votre belle découverte nous montre quelles  
 „ sont ici les ressources de la Nature, & comment elle a su  
 „ affurer le sort de la petite République.

„ Les ailes des Abeilles, comme celles de toutes les Mou-  
 „ ches, sont d'une substance un peu friable, & qui n'est pas  
 „ susceptible d'une grande extension. Celles de la Mere-abeille  
 „ sont beaucoup plus courtes que le corps, & n'ont que la lon-  
 „ gueur des ailes des Abeilles ouvrières. Ce petit fait ne semble-t-il  
 „ pas déceler l'origine des Mères-abeilles, & nous indiquer que

„ les ouvrières ne font pas d'une race moins noble ? Cette  
„ nourriture plus abondante , & fans doute plus élaborée , qui  
„ peut faire développer dans un Ver d'Ouvrières certains or-  
„ ganes , & prolonger en tout sens toutes les parties du corps ,  
„ ne peut prolonger de même les quatre ailes dont la substance  
„ un peu roide résiste trop.

„ MAIS on demandera , comment il arrive que les Ouvrières  
„ d'une ruche , pourvues d'une Mere , ne s'avisent pas de conf-  
„ truire en toute saison , des cellules royales , pour y élever  
„ des Vers de leur sorte à la dignité de Reines , tandis que si  
„ l'on renferme une poignée de ces Ouvrières dans une boîte  
„ avec un peu de Couvain , elles se procureront bientôt plu-  
„ sieurs Reines ? Mr. de REAUMUR auroit répondu qu'elles ont  
„ été instruites à ne bâtir des cellules royales que dans certaines  
„ circonstances qu'elles savent démêler. Ceci pourroit donner  
„ lieu à de nouvelles expériences , qui accroitraient nos con-  
„ noissances sur la portée de l'instinct de ces Mouches indus-  
„ trieuses. Il faudroit , par exemple , enlever la Reine à une  
„ ruche bien peuplée , & dans laquelle on se seroit assuré qu'il  
„ n'y auroit point de cellule royale : on verroit ce que feroient  
„ alors les Ouvrières , & on pénétreroit plus avant dans le  
„ secret de leur police. Il est aisé de prévoir , d'après vos ob-  
„ servations , que ces Ouvrières se donneroient bientôt une  
„ Reine : mais s'en donneroient-elles plusieurs , ou ne s'en don-  
„ neroient-elles qu'une seule ? Et si elles s'en donnoient plu-  
„ sieurs , que deviendroient alors les furnuméraires ? Il y a bien  
„ de l'apparence qu'elles seroient sacrifiées , comme Mr. de  
„ REAUMUR l'a raconté. Il ne nous apprend point néanmoins ,  
„ comment & par qui les Reines furnuméraires sont mises à  
„ mort ; & ce point mériteroit d'être éclairci. Nous vous de-  
„ vons encore cette nouvelle connoissance ; vous ne manquerez  
„ pas sûrement de tenter sur ce sujet , des expériences qui nous

„ diront plus que les conjectures auxquelles Mr. de REAUMUR  
 „ avoit été réduit.

„ Dès que vous avez démontré, Monsieur, que de simples  
 „ Vers d'Ouvrières peuvent devenir des Reines, il est par cela  
 „ même démontré, que les Ouvrières elles-mêmes sont de vé-  
 „ ritables Femelles, fort déguisées à nos yeux, & point du tout  
 „ de véritables Neutres. Il en est, sans doute, de même chez  
 „ les Guêpes, &c., &c. Si donc le scalpel & le microscope de  
 „ l'infatigable SWAMMERDAM n'ont pu découvrir dans les Abeilles  
 „ Ouvrières, ces ovaires qu'on découvre si facilement dans la  
 „ Reine; c'est apparemment qu'ils sont d'une petitesse extrême  
 „ dans les Ouvrières. Ils y sont, en quelque sorte, oblitérés.  
 „ Nous sommes avertis aujourd'hui de les y chercher avec plus  
 „ de soin, & d'imaginer quelque expédient qui pourroit les rendre  
 „ accessibles à notre vue, aidés des meilleurs microscopes. Je  
 „ vous recommande fort cette curieuse recherche: si elle vous  
 „ réussissoit, elle acheveroit de nous dévoiler l'origine des Merces-  
 „ abeilles, & le principe fondamental de leur gouvernement.

„ IL est un autre point dont je ne trouve pas l'éclaircisse-  
 „ ment dans votre Lettre, & qui pique beaucoup ma curiosité:  
 „ c'est de savoir comment les Ouvrières qui s'étoient procuré  
 „ des Merces dans les boîtes où vous les aviez renfermées, avoient  
 „ transporté & logé dans des cellules royales, nouvellement  
 „ construites, les Vers de trois à quatre jours, qui étoient lo-  
 „ gés dans des cellules ordinaires? La Guêpe Ichneumon (8),  
 „ qui transporte si adroitement dans le nid de ses Petits, des  
 „ Vers vivans, qui les y arrange proprement les uns au dessus  
 „ des autres, nous montre assez ce que les Abeilles sont capa-  
 „ bles d'exécuter dans un genre analogue. Mais je souhai-  
 „ terois là-dessus des observations directes.

(8) Histoire des Insectes de Mr. de | *templation de la Nature*, Part. XII,  
 REAUMUR, Tom. VI, *Mém.* VIII. Con- | Chap. XXVI.

„ Je reviens à ces Vers d'Ouvrières dont les Abeilles favent  
 „ tirer un si grand parti : je voudrois que vous les difféquaffiez  
 „ avec plus de foin qu'on ne l'a fait : peut-être, y découvriez-  
 „ vous plus facilement que dans l'Abeille elle-même, les rudi-  
 „ mens des ovaires. Vous irez ensuite les chercher dans ces  
 „ mêmes Vers, prêts à devenir des Reines.

„ IL me vient dans l'esprit une autre expérience ; mais je  
 „ doute qu'on puisse la tenter avec succès : ce seroit de nour-  
 „ rir des Vers de Reines avec l'aliment propre aux Vers d'Ou-  
 „ vrières, & de nourrir des Vers d'Ouvrières avec l'aliment  
 „ propre aux Vers de Reines. Si cette expérience réussissoit un  
 „ peu, elle nous seroit mieux juger encore de l'influence de la  
 „ nourriture.

„ UNE autre expérience à tenter & toujours dans les mêmes  
 „ vues : ce seroit d'essayer d'introduire dans une cellule où un  
 „ œuf auroit été déposé, un petit tube exagone de carton  
 „ fin (9) qui en diminueroit la capacité : vous présumez assez,  
 „ & je le présume aussi, que les Abeilles ne manqueroient pas  
 „ d'enlever ou de déchirer ce tube : toujours pourtant seroit-  
 „ il bon de faire cet essai. Que fait-on ? Nous ne connoissons  
 „ les Abeilles que bien imparfaitement. Peut-être encore qu'elles  
 „ enleveroient l'œuf ou le Ver.

„ QUOIQ'IL en soit, il restera toujours chez nos Abeilles  
 „ une très-grande singularité ; c'est que la plupart des Individus  
 „ de ce petit Peuple demeurent toute leur vie inhabiles à la gé-  
 „ nération, par des circonstances purement accidentelles, &  
 „ qui néanmoins deviennent essentielles dans l'institution du SAGE  
 „ AUTEUR de la Nature.

„ A la fin de son septieme Mémoire sur les Abeilles, Mr. de

(9) Ou mieux encore de métal battu ou laminé.

„ REAUMUR décrit assez au long les caractères qui lui ont paru  
 „ différencier les Mères-abeilles & les Abeilles Ouvrières. On  
 „ voit qu'il étoit bien éloigné de soupçonner le moins du monde,  
 „ que les unes & les autres participent à la même individua-  
 „ lité, si je puis m'exprimer ainsi. Il insiste en particulier sur  
 „ les instrumens destinés à la récolte de la cire & du miel. Il  
 „ fait observer, que les jambes de la dernière paire n'ont point  
 „ chez la Mère-abeille, cette palette triangulaire ou cette petite  
 „ corbeille dans laquelle les Ouvrières savent rassembler la cire  
 „ pour la transporter dans la ruche. Il fait remarquer encore,  
 „ que la Mère-abeille a une trompe beaucoup plus courte que  
 „ celle des Ouvrières; qu'elle a beaucoup moins de ces poils  
 „ qui servent aux Ouvrières à retenir la cire qu'elles recueil-  
 „ lent, &c. Mais on conçoit assez, comment tous ces caractères  
 „ qui ont semblé si essentiels à Mr. de REAUMUR, peuvent  
 „ être plus ou moins modifiés par la quantité & la qualité de la  
 „ nourriture qui est administrée au Ver. On comprend facile-  
 „ ment, que certaines parties qui croissent avec excès, peuvent  
 „ en effacer d'autres; qu'il est des parties moins susceptibles d'ex-  
 „ tension que d'autres; je l'ai déjà remarqué à l'égard des ailes.  
 „ Au reste, ceci ne détruit point les raisonnemens de Mr. de  
 „ REAUMUR sur les fins qu'on découvre dans le rapport de la  
 „ structure de ces deux sortes d'individus à leur destination par-  
 „ ticulière. Ces rapports n'en subsistent pas moins; ils n'en sont  
 „ pas moins invariables, quoiqu'ils dérivent de causes purement  
 „ accidentelles. Ces causes n'en produisent pas moins constamment  
 „ leurs effets, & elles étoient entrées dans le plan que le CRÉA-  
 „ TEUR s'étoit proposé en appelant les Abeilles à l'existence,

„ Je passe maintenant à un sujet qui a une relation plus im-  
 „ médiate avec l'importante matière de la génération: je veux  
 „ parler de la fécondation de la Mère-abeille. J'avois soupçonné.  
 „ en effet, que cette Mouche pouvoit engendrer sans le con-  
 „ cours des Mâles. Je l'écrivois le 10 de Novembre 1768, à



„ Mr. WILHELMI, notre digne Confrere dans la Société des  
 „ Abeilles (10): vous savez que j'ai démontré que les Pucerons  
 „ sont distingués de sexes; que les Mâles sont très-ardens, & que  
 „ la même Espece où j'ai observé bien des fois les accouplemens  
 „ les plus décidés, se multiplie pourtant sans accouplement. Il  
 „ semble donc, qu'il ne seroit pas plus surprenant que la Reine-  
 „ abeille multipliât sans le concours des Mâles, qu'il ne l'est que  
 „ les Pucerons multiplient sans ce secours. Vous m'apprenez,  
 „ Monsieur, que Mr. HATTORF a déjà vérifié mon soupçon;  
 „ & qu'il a très-bien prouvé que la Mere-abeille est féconde par  
 „ elle-même. Cette découverte me fait grand plaisir; mais j'aurois  
 „ souhaité que vous m'eussiez dit un mot de la maniere dont  
 „ Mr. HATTORF s'y est pris pour la faire. Les expériences par  
 „ lesquelles on entreprend de prouver des vérités nouvelles,  
 „ & qui choquent des loix estimées générales; ces experien-  
 „ ces, dis-je, ne sauroient être faites avec des soins & des  
 „ précautions trop scrupuleux. Vous avez pu voir dans le Tome I,  
 „ de mon *Traité d'Insectologie*, publié à Paris en 1745, tout  
 „ ce que j'avois fait pour démontrer rigoureusement que les  
 „ Pucerons peuvent multiplier de génération en génération,  
 „ sans aucune copulation. Vous avez vu que j'avois poussé l'ex-  
 „ périence jusqu'à la dixième génération. J'ai fort à regretter  
 „ aujourd'hui l'attention trop continuée que j'avois donnée à  
 „ de si petits Insectes: mes yeux s'en sont malheureusement  
 „ trop ressentis, & s'en ressentiront toute ma vie. J'ai eu au-  
 „ moins la satisfaction de démontrer le premier une vérité in-  
 „ téressante, qui n'avoit été jusqu'à moi que le simple soupçon  
 „ de quelques Naturalistes, & dont les Polypes nous ont fourni  
 „ depuis de nouvelles preuves.

„ S'IL est à présent rigoureusement démontré, que la Mere-  
 „ abeille est féconde par elle-même, il s'agit de parvenir à dé-  
 „ couvrir le véritable usage des Faux-bourçons. Mr. de REAUMUR

(10) Voyez ci-dessus ma premiere Lettre à Mr. WILHELMI.

„ s'étonnoit du grand appareil de leurs organes générateurs, &  
 „ de l'abondance de leur liqueur féminale. Si la Mere-abeille  
 „ n'a que faire de tout cela pour multiplier, il y a bien plus  
 „ de quoi nous étonner. Il sera mieux de ne nous étonner de  
 „ rien, & de songer sans cesse à l'imperfection & aux bornes  
 „ de nos connoissances naturelles. Je l'écrivois encore à Mr.  
 „ WILHELM: *Usage secret des Mâles ou Faux-bourçons peut*  
 „ *être bien différent de tout ce que nous pensons.* Mr. de REAUMUR  
 „ a bien raconté les amours de la Reine-abeille; mais il avoue  
 „ n'avoir jamais observé de véritable accouplement. Qui fait si  
 „ les Mâles ne répandent point leur sperme dans les cellules  
 „ royales où loge actuellement un œuf ou un Ver? Qui fait  
 „ si ce sperme mêlé à la nourriture sur laquelle repose l'œuf  
 „ ou le Ver, n'accroît point l'énergie de cette nourriture, &  
 „ ne la rend pas plus propre à procurer le développement des  
 „ ovaires, &c.? Qui fait encore si ce sperme ne pénètre point  
 „ dans le Ver par d'autres voies que nous ne saurions deviner  
 „ ni découvrir? Enfin, il seroit possible que les conjectures que  
 „ j'ai hasardées sur l'usage de l'accouplement chez les Pucerons,  
 „ reçussent ici quelqu'application heureuse. Vous paroissez le  
 „ croire, & je m'en félicite. Vous imaginerez, sans doute, des  
 „ expériences qui vérifieront, ou détruiront l'application dont  
 „ il s'agit.

„ JE le disois dans la *Contemplation*: *il reste donc encore des*  
 „ *expériences curieuses à tenter sur les Pucerons, malgré le grand*  
 „ *nombre de celles qu'on a déjà faites. Combien ces petits Insectes*  
 „ *méritoient ils d'être étudiés! Il demeure toujours vrai, que les*  
 „ *plus petits Sujets de Physique sont inépuisables.* Combien les  
 „ Abeilles sont-elles plus inépuisables encore que les Pucerons?  
 „ Combien seroit-il peu philosophique de s'étonner, qu'il se  
 „ soit formé dans un coin de l'Allemagne, une Société dont le  
 „ principal objet est l'étude des Abeilles!

„ IL reste certainement beaucoup plus de choses à découvrir  
 „ sur les Abeilles , que nous n'en connoissons , & nous ne fau-  
 „ rions nous flatter tant soit peu de voir jusqu'au fond dans un  
 „ sujet si fécond & si compliqué. Nous ne faisons même qu'ef-  
 „ fleurer les sujets de Physique en apparence les plus simples.  
 „ Ne nous rebutons point cependant , & ne nous lassons point  
 „ de tenter de nouvelles expériences. Une des plus importantes  
 „ seroit assurément de priver une ruche de tous ses Mâles avant  
 „ qu'ils eussent pu exercer aucune de leurs fonctions. Il faudroit  
 „ répéter cela sur la même ruche plusieurs années de suite ,  
 „ & observer attentivement ce qui en résulteroit.

„ JE ne puis quitter les Abeilles sans vous inviter à vous  
 „ assurer, si elles sont réellement *ovipares*. Je soupçonne que ce  
 „ que l'on a pris pour un véritable œuf, pourroit bien être le  
 „ Ver lui-même. Si je ne me trompe, Mr. de REAUMUR a élevé  
 „ quelque part le même soupçon ”.

Je ne développerai pas actuellement les diverses réflexions, que je ne fais qu'indiquer dans la Lettre qu'on vient de lire. Il sera mieux que je renvoie à le faire au tems où de nouvelles expériences auront répandu plus de jour sur un sujet qui demande à être approfondi jusques dans ses plus petites parties. Il tient par des rapports assez directs à une des plus belles matieres de la Physique , à celle de la génération, & c'est principalement sous ce rapport que je desirerois qu'il fût envisagé par les Naturalistes. Les recherches qu'ils tenteroient dans cette vue, pourroient conduire à des résultats qui réfléchiroient une lumière plus ou moins vive sur les endroits ténébreux de l'objet. Il arrive quelquefois que le Physicien parvient à des vérités cachées, par des routes qui lui avoient paru d'abord fort détournées, & qui étoient pourtant les plus directes.

*Le 7 Mars 1770.*



# SECON D M É M O I R E

## S U R L E S A B E I L L E S ,

*Ou suite de l'exposé des découvertes de Luface.*

D E P U I S l'envoi de mon Mémoire à l'Académie des Sciences de Paris, j'ai reçu une assez longue Lettre de Mr. W I L H E L M I , qui répond à plusieurs des questions que j'avois proposées à son digne Confreere , Mr. S C H I R A C H , & dans laquelle il me fait part de ses propres conjectures. Cette Lettre me paroît trop intéressante, pour que je ne la transcrive pas ici en entier. Elle fera un bon supplément à mon Mémoire , & excitera davantage les Naturalistes à s'occuper d'une découverte , qui mérite d'autant plus leur attention, qu'elle renferme des utilités plus réelles. On n'aura pas oublié que Mr. W I L H E L M I étoit de l'incrédulité la plus consommée sur cette découverte ; & c'est cette incrédulité même, si louable chez un Physicien, qui doit lui mériter la confiance des Sages.

*A Diebse, près de Rothkretschén, dans la haute Luface, le 9 Mars 1770.*

„ Je reviens, Monsieur, à la découverte de la génération de  
 „ la Mere-abeille, dont Mr. S C H I R A C H vous a détaillé les prin-  
 „ cipaux faits. Je ne puis nier que ses expériences n'ayent une  
 „ très-grande vraisemblance. Il est fort rare qu'une poignée d'A-  
 „ beilles *Neutres*, renfermées dans une boîte avec un petit  
 „ gâteau plein de Couvain, ne construisent pas sur ce gâteau  
 „ une ou plusieurs cellules royales. Quelquefois néanmoins il  
 „ arrive le contraire. Mr. S C H I R A C H en attribue la cause à la

„ malhabileté de l'Artisan; & moi je l'attribue au défaut d'œufs  
 „ ou de Vers royaux? Ne feroit-il pas possible qu'il y eût ici  
 „ *fallacia non caussa ut caussa*. Ne feroit-il pas possible encore,  
 „ que l'essai fait avec un seul Ver de Neutres vivant, & qui a  
 „ si bien réussi, fût dû au hasard? Je vous prie instamment  
 „ faire répéter chez vous cette curieuse expérience. Mr. SCHIRACH  
 „ se propose de la répéter lui-même au Printems prochain. C'est  
 „ ainsi qu'on pourra parvenir à la pleine certitude.

„ Dans la supposition que la nouvelle découverte de Mr.  
 „ SCHIRACH est certaine, le sexe des Faux-bourdons n'en est  
 „ que mieux constaté. Il résulte de la découverte même, qu'ils  
 „ sont les Mâles de l'Espèce. En Physique, la découverte d'une  
 „ vérité vient ordinairement à l'appui de quelqu'autre vérité.  
 „ J'entrevois à présent toute la probabilité de vos pensées phi-  
 „ losophiques sur les Corps organisés, sur leur préformation,  
 „ sur leur développement, & en particulier sur la liqueur sé-  
 „ minale, qui selon vous, Monsieur, est à la fois un vrai stimu-  
 „ lant & un suc nourricier, dont dépendent la fécondation des  
 „ Êtres vivans & leur premier développement.

„ Mais comment les Faux-bourdons opèrent-ils la fécondation  
 „ des œufs? Est-ce en s'accouplant avec la Mere-abeille? ou  
 „ est-ce par quelqu'autre voie encore inconnue? La Mere-  
 „ abeille commence à pondre dès les premiers jours du Prin-  
 „ tems, & lorsqu'il n'y a point encore de Faux-bourdons dans  
 „ la ruche. Il est même prouvé, que les Mères qui naissent dans  
 „ les boîtes de Mr. SCHIRACH, pondent bientôt après leur  
 „ naissance. Si la Mere-abeille est fécondée par les Faux-bour-  
 „ dons avec lesquels elle a eu commerce le Printems ou l'Été  
 „ précédent, comme l'a pensé l'illustre REAUMUR, comment les  
 „ Reines-abeilles qui naissent dans les boîtes de Mr. SCHIRACH,  
 „ font-elles rendues fécondes? J'avois soupçonné, qu'il peut se  
 „ trouver toujours parmi les Abeilles communes, renfermées

„ dans ces boîtes, quelques-uns de ces Faux-bourçons dont  
 „ Mr. de REAUMUR a parlé, & qui font fi petits qu'il est fa-  
 „ cile de les confondre avec les Abeilles communes. Mais ce  
 „ ne feroit jamais là qu'un simple hafard, & un simple hafard  
 „ n'eft jamais confant. Or, il eft confant, que les Reines qui  
 „ éclofent dans les boîtes dont il s'agit font toutes fécondes.  
 „ Je vais donc vous communiquer mes conjectures fur ce fujet  
 „ obfcure.

„ Je foupçonnerois que les Faux-bourçons communiquent  
 „ leur liqueur fpermatique aux Abeilles communes, qui fuivant  
 „ la nouvelle découverte, appartiennent toutes au fexe féminin.  
 „ J'imaginerois que cette communication s'opère par l'intro-  
 „ duction de cette liqueur dans quelque endroit de l'intérieur  
 „ des Abeilles communes. Je fuppoferois que cet endroit eft  
 „ propre à conferver cette liqueur ou ce ftimulant, jufqu'au  
 „ tems où les Abeilles communes l'en font fortir pour en im-  
 „ prégnier cette forte de gelée dont elles nourriffent les Vers.  
 „ Je regarderois ce lieu intérieur où la liqueur féminale eft  
 „ mife en réfervede, comme le réfervoir ou le dépôt de cette  
 „ liqueur. Peut-être ce réfervoir eft-il la veflie du venin : peut-  
 „ être au moins a-t-il avec cette veflie une grande connexion.

„ REMARQUEZ, je vous prie, Monsieur, que je ne dis point  
 „ que les Abeilles communes pondent : je dis feulement, qu'elles  
 „ confervent la liqueur féminale, & qu'elles la font pénétrer  
 „ dans la bouillie qui eft l'aliment des Vers.

„ Ce feroit à l'aide de ces conjectures, que je tenterois de  
 „ rendre raifon du nombre des Mâles, qui ne peut manquer  
 „ de paroître excelfif dans l'hypothefe qui n'admet qu'une feule  
 „ Femelle. Le nombre des Mâles celfera de paroître excelfif,  
 „ dès qu'on fuppofera avec moi qu'ils font deftinés à féconder  
 „ les Abeilles communes, ou à leur imprimer, fi l'on veut, un  
 „ principe

„ principe secret de fécondité qu'elles communiquent elles-  
 „ mêmes aux Vers par la nourriture qu'elles leur administrent.

„ ON voit aussi pourquoi les Mâles ne naissent que lorsque  
 „ les Abeilles ont commencé à se multiplier dans la ruche : car  
 „ ce tems est précisément celui où un grand nombre de jeunes  
 „ Abeilles attendent à se joindre aux Mâles nouvellement éclos.

„ LE vulgaire croit que les Faux-bourçons ne font que couvrir  
 „ pendant que les Abeilles ouvrières s'occupent à récolter la  
 „ cire & le miel. Si c'est là un des usages des Faux-bourçons  
 „ dans l'institution du CRÉATEUR, ce n'est sûrement qu'un usage  
 „ secondaire ; tout comme la vessie du venin n'a point pour  
 „ fin première d'empoisonner la playe que fait l'aiguillon : cette  
 „ fin seroit bien plutôt, selon moi , d'être le réservoir ou le  
 „ récipient de la liqueur séminale.

„ ON voit encore la raison d'une chose avouée par les plus  
 „ habiles Economes , & que l'expérience confirme ; c'est que  
 „ plus il y a de Faux-bourçons dans la saison des Essaims , &  
 „ plus les ruches se trouveront fournies en Automne d'Abeilles  
 „ ouvrières, de cire & de miel.

„ ON découvre enfin, pourquoi les Faux-bourçons ne sont  
 „ tolérés dans les ruches, que pendant le tems que doit durer  
 „ la multiplication du petit Peuple. Dès que ce tems est ex-  
 „ piré, ils deviennent inutiles & sont chassés, meurtris & mis  
 „ à mort.

„ SUIVANT la conjecture que je propose, la fécondation de  
 „ la Reine-abeille peut s'opérer sans accouplement. Elle peut  
 „ être fécondée sous la forme d'œuf par le fluide stimulant. Sous  
 „ celle de Ver, elle est encore nourrie en partie par ce même  
 „ fluide, qui est en même tems un fluide alimentaire. Et s'il s'agit

„ d'un Ver d'Abeille commune, ce Ver fera rendu fécond &  
 „ propre à donner une Reine, dès qu'il se trouvera logé plus  
 „ au large, & approvisionné d'un aliment convenable. Vous  
 „ l'avez fort bien remarqué, Monsieur, dans votre dernière  
 „ Lettre (1) à Mr. SCHIRACH : des organes originaiement pré-  
 „ formés peuvent facilement se développer à l'aide d'une nour-  
 „ riture plus abondante & plus active. Cette nourriture peut  
 „ agir sur les ovaires & rendre les œufs féconds.

„ La fécondation de la Reine - abeille pourroit encore s'o-  
 „ pérer par accouplement, & cette fécondation seroit analogue  
 „ à celle que vous avez découverte dans les Pucerons, & que  
 „ vous avez si exactement décrite.

„ Je passe maintenant, Monsieur, à la question que vous  
 „ proposez à Mr. SCHIRACH, sur la maniere dont les Abeilles  
 „ s'y prennent pour transporter dans les cellules royales, les  
 „ Vers communs qu'elles destinent à devenir des Reines, & qui  
 „ étoient auparavant logés dans des cellules ordinaires. Voici  
 „ donc en peu de mots comment la chose se passe. Les Abeilles  
 „ ouvrières qu'on renferme dans des boîtes, à la façon de Mr.  
 „ SCHIRACH, commencent toujours par choisir trois cellules  
 „ ordinaires & contigues, disposées de la maniere qui est re-  
 „ présentée dans la Figure ci-jointe. Supposons que dans chacune  
 „ des cellules, *a*, *b*, *c*, est un Ver de 3 à 4 jours.  
 „ Que vont faire les Abeilles? Elles vont enlever deux  
 „ de ces Vers, par exemple, *a*, *b*; & elles ne con-  
 „ serveront que le seul Ver, *c*; elles détruiront ensuite



„ les trois côtés intérieurs, 1, 2, 3, des exagones. Elles arron-  
 „ diront, en quelque sorte, l'espace intérieur, de maniere que  
 „ le fond sera en plan incliné. Le Ver pourra glisser sur ce  
 „ plan, & demeurer ensuite fixé au fond & au milieu de la  
 „ nouvelle cellule. Les Abeilles n'auront plus après cela qu'à

(1) Voyez le premier Mémoire.



„ achever la construction de la cellule royale, conformément à  
 „ l'architecture que requiert cette sorte de cellule (2). La cire  
 „ que les Abeilles ont en réserve dans leur estomac, leur suffit  
 „ pour cet ouvrage ; on n'a pas oublié qu'elles ne sauroient en  
 „ aller recueillir dans la Campagne, puisqu'elles font dans une  
 „ boîte exactement fermée. Enfin, après avoir bâti la cel-  
 „ lule royale, nos industrieuses Mouches ne manqueront pas  
 „ d'approvisionner le Ver de cette sorte de gelée, à laquelle il  
 „ devra son espèce de métamorphose en Ver de Reine.

„ Je continue, Monsieur, à répondre à vos questions. Vous  
 „ demandez, comment il arrive que les Ouvrières d'une ruche,  
 „ pourvues d'une Reine, ne s'avisent pas de construire en toute  
 „ saison des cellules royales, pour y élever des Vers de leur  
 „ sorte à la dignité de Reine ? Mr. VOGEL, Membre de notre  
 „ Société, m'a fait publiquement la même question, qu'il a  
 „ tournée en objection. Il va publier une Lettre, dans laquelle  
 „ il entreprendra de prouver, qu'il ne se trouve point de Vers  
 „ royaux dans les cellules communes, & que les Ouvrières  
 „ appartiennent toutes au sexe féminin. Je lui ai déjà répondu  
 „ dans un Ecrit imprimé, & j'ai soutenu contre lui, que les  
 „ Vers qu'on trouve dans les cellules ordinaires, peuvent tous  
 „ devenir des Reines, & que par conséquent ils sont tous ori-  
 „ ginairement Vers royaux. Mais pour en revenir à votre ques-  
 „ tion ; je pense que Mr. de REAUMUR auroit eu raison s'il  
 „ avoit répondu, que les Abeilles ouvrières ont été instruites à  
 „ ne construire des cellules royales que dans certaines circons-  
 „ tances qu'elles savent démêler. A cette réponse générale, j'en  
 „ ai ajouté une autre dans mon Ecrit contre Mr. VOGEL. J'y  
 „ ai fait remarquer, que les Ouvrières entendant très-bien à  
 „ épargner la cire qui leur coûte tant à recueillir, il est fort  
 „ naturel qu'elles ne construisent des cellules royales que dans

(2) Voyez le premier Mémoire sur les Abeilles. Introd.

„ les cas de nécessité; puisqu'on fait que ces dernières cellules  
 „ consument beaucoup plus de cire que les autres.

„ Vous demandiez encore, comment Mr. HATTORF s'est  
 „ assuré que la Reine est féconde sans accouplement, ou à la  
 „ manière des Pucerons? Son expérience vous paroitra très-  
 „ décisive. Il a baigné un Essaim, conformément aux procédés  
 „ si simples, que Mr. de REAUMUR a décrits dans le X<sup>me</sup>. Mé-  
 „ moire du Tom. V de son *Histoire des Insectes*. Il a examiné  
 „ une à une toutes les Mouches de cet Essaim, il s'est assuré  
 „ ainsi qu'il n'y avoit parmi elles aucun Faux-bourdon: il a  
 „ enlevé à cet Essaim sa Reine; il lui en a donné une autre  
 „ récemment éclosée, & la jeune Reine a pondu des œufs fé-  
 „ conds. Vous avez vu, qu'il en est de même des Reines qui  
 „ éclosent dans les boîtes de Mr. SCHIRACH, où il est certain  
 „ qu'il ne se trouvoit aucun Mâle. L'expérience a donc bien  
 „ décidé ce point important.

„ Il me paroît néanmoins incontestable, que les *Faux-bour-*  
 „ *çons* sont les Mâles de l'Espèce. La nourriture que les Ou-  
 „ vrières distribuent aux Vers royaux, & même la liqueur sper-  
 „ matique que je conjecture qu'elles ont en réserve dans leur  
 „ intérieur, & qu'elles peuvent répandre dans les cellules or-  
 „ dinaires, comme dans les cellules royales, peuvent féconder  
 „ les œufs.

„ Je ne croirois pas que les Faux-bourçons répandent leur  
 „ sperme dans les cellules royales; puisqu'il ne se trouve point  
 „ de Faux-bourçons dans les boîtes où l'on voit naître des  
 „ Reines qui pondent des œufs féconds. Il faut donc, suivant  
 „ moi, que ces œufs soient rendus féconds par la nourriture  
 „ spermatique que les Ouvrières dégorgerent dans les cellules. Je  
 „ me réfère à ce que je vous ai déjà exposé là-dessus.

„ Vous me demanderez , sans doute , si l'on a surpris des  
 „ Faux-bourdons accouplés avec des Ouvrières ? Je vous répondrai  
 „ que non : mais nous allons tâcher d'y parvenir , Mr. SCHIRACH  
 „ & moi. Nous nous proposons aussi de tenter les diverses ex-  
 „ périences que vous nous avez indiquées.

„ J'oubliois , Monsieur , de vous dire quelque chose sur la  
 „ mort des Reines furnuméraires. Les seconds Essaims en ont  
 „ souvent deux , trois ou quatre. On fait certainement , que les  
 „ Ouvrières elles-mêmes tuent ces Reines furnuméraires ; car  
 „ elles tuent souvent leur Reine naturelle , si elle a le malheur  
 „ de leur déplaire. Cela se voit dans les seconds Essaims. Mais  
 „ on n'a pu déterminer encore , si c'est avec l'aiguillon ou avec  
 „ les dents , que les Ouvrières mettent à mort les Reines ”.

Je ne m'étendrai pas sur les conjectures de Mr. WILHELM : elles me paroissent ingénieuses & mériter d'être vérifiées par des expériences directes. Parmi les expériences qu'on pourroit tenter dans cette vue , il en est une qui seroit bien importante , & que je regarderois comme vraiment fondamentale : ce seroit de priver plusieurs années de suite la même ruche de tous ses Faux-bourdons. On parviendroit ainsi à découvrir , si la Reine -abeille possède en elle-même le principe de la fécondité , & à combien de générations successives ce principe secret peut s'étendre. Cette expérience reviendroit à celles que je tentai en 1743 , sur les Pucerons. On fait que j'avois élevé en solitude jusqu'à la neuvième génération de ces petits Insectes , sans qu'ils eussent cessé de multiplier. Ces ruches vitrées , extrêmement plates , dont Mr. de REAUMUR a donné la construction , faciliteroient beaucoup l'expérience que je propose. On pourroit même essayer d'en construire de plus applaties encore , & qui ne permettroient aux Abeilles que d'y placer un seul gâteau. On n'ignore pas que les Vers qui doivent se transformer en Faux -bourdons , sont logés dans des cellules exagones , plus grandes que les autres

& aisées à distinguer. Lorsqu'on verroit des Vers dans ces cellules on les enleveroit avec la portion de gâteau dans laquelle ils se trouveroient.

ON pourroit tenter cette expérience d'une maniere plus sûre encore; ce seroit en baignant un Essaim au tems où tous les Faux-bourçons sont sous la forme de Vers ou sous celle de Nymphes: il faudroit répéter le bain chaque fois qu'on jugeroit qu'il pourroit se trouver des Vers de Faux-bourçons dans quelque portion de gâteau. Comme on peut toujours baigner les Abeilles dans la belle saison, sans exposer l'Essaim, on peut toujours examiner une à une les Abeilles de l'Essaim.

ENFIN, il y auroit une troisieme maniere d'exécuter la même expérience: elle consisteroit, non à enlever les Faux-bourçons; mais à enlever la Reine, pour la donner à un autre Essaim dont on auroit examiné une à une toutes les Mouches. On comprend assez que cet enlèvement de la Reine devoit se faire avant qu'aucun *Faux-bourçon* fût éclos dans la ruche (3).

MR. WILHELMI conjecture que les Faux-bourçons s'accouplent avec les Abeilles communes; il est pourtant certain, que ni SWAMMERDAM, ni MARALDI, ni de REAUMUR, ni aucun Naturaliste que je sache, ne sont jamais parvenus à appercevoir dans les Abeilles communes le plus léger vestige de parties sexuelles. Il faut donc que ces parties, si elles existent actuellement dans les Abeilles communes, y soient d'une petitesse inconcevable, pour avoir échappé aux yeux perçans & au microscope de l'habile SWAMMERDAM, dont la dextérité dans l'art de

(3) Cependant ces divers procédés ne seroient pas encore assez sûrs: on auroit toujours à craindre que quelque Faux-bourçon étranger ne s'introduisit dans la ruche. Il faudroit donc isoler

la ruche le plus qu'il seroit possible, & placer à la porte une sorte de grille, dont les ouvertures fussent si petites qu'elles ne laissent passer à la fois qu'une seule Abeille ouvrière.

difféquer étoit étonnante. Il est vrai que ces parties sexuelles pourroient être placées dans un endroit où Pon ne s'est pas avisé encore de les chercher : mais n'auroient-elles pas dans l'intérieur de l'Abeille commune, des accompagnemens qui les décèleraient ? Ce seroit, à la vérité, un accompagnement bien considérable que la vessie à venin, si, comme le conjecture Mr. WILHELMI, cette vessie est le récipient de la liqueur féminale. On trouveroit alors une sorte de proportion entre les parties sexuelles des Abeilles communes, & le grand & singulier appareil des organes générateurs qu'on découvre dans les Faux-bourçons (4). SWAMMERDAM avoit eu une idée assez étrange sur la fécondation de la Reine-abeille : il avoit pensé, qu'elle étoit fécondée, en quelque sorte, par l'odorat ou par les particules odorantes qui s'exhaloient du corps des Mâles. Il avoit été conduit à ce soupçon presque bizarre, par la considération de la disproportion qu'il découvroit entre les parties sexuelles de la Femelle & celles des Mâles. Il lui avoit paru que le volume des parties sexuelles des Faux-bourçons étoit trop grand, proportionnellement à l'ouverture dans laquelle ces parties devoient être introduites chez la Femelle pour la rendre féconde. Ce grand Observateur auroit donc été bien plus éloigné encore d'admettre que les Faux-bourçons s'unissent par une véritable copulation aux Abeilles communes, dont la taille est si inférieure à celle des Reines. En relevant SWAMMERDAM, Mr. de REAUMUR fait une réflexion que je transférerai ici. „ Cette disproportion, „ des parties sexuelles, dit-il (5), ne m'a pas paru aussi grande „ que SWAMMERDAM l'a trouvée. Nous pouvons juger mal du „ volume des parties qui caractérisent le Mâle, quand nous en

(4) Mais la liqueur contenue dans la vessie dont il s'agit, est extrêmement limpide, & la liqueur féminale est laiteuse & un peu épaisse. Les deux liqueurs diffèrent encore par des qualités plus essentielles. Tout cela n'est gueres

favorable à l'opinion de M. WILHELMI, qui ne repose d'ailleurs sur aucun fait.

(5) Tom. V, *Mém.* IX, page 502, de l'Edit. in-4°.

„ jugeons par celui qu'elles ont lorsque nous les avons forcé  
 „ de paroître en pressant le ventre. Il peut y avoir des instans  
 „ où tout se proportionne, soit de la part du Mâle, soit de la  
 „ part de la Femelle”. Il seroit possible, que cette réflexion de  
 Mr. de REAUMUR trouvât encore son application à l'égard des  
 Abeilles communes. Rien de plus facile que de s'en assurer par une  
 expérience. Il ne s'agiroit que de renfermer dans un poudrier  
 de jeunes Faux-bourçons avec de jeunes Ouvrières, & d'observer  
 attentivement ce qui se passeroit entr'eux. Si ces deux fortes  
 d'Individus sont appellés à s'unir de l'union la plus intime, ce  
 doit être, sans doute, fort peu de tems après leur métamorphose,  
 & il ne semble pas qu'il doive être plus difficile de s'assurer de cette  
 union, qu'il l'est de s'assurer de celle de quantité d'autres Insectes.  
 Si néanmoins cette union est aussi réelle que le conjecture Mr.  
 WILHELMI, il resteroit toujours assez singulier, que Mr. de  
 REAUMUR qui avoit tant étudié les Abeilles, & qui avoit eu de si  
 grandes facilités à les bien observer, n'eût jamais apperçu  
 d'accouplement entre ces deux fortes d'Individus. Il est vrai  
 qu'il ne le cherchoit point, parce qu'il ne s'en doutoit point:  
 mais combien de pareils accouplements devroient-ils être fréquens  
 dans des ruches qui renferment des centaines de Faux-bourçons  
 & des milliers d'Ouvrières ! Combien des ruches vitrées, très-  
 applaties, devroient-elles faciliter l'observation ! SWAMMERDAM,  
 qui n'avoit pas le bonheur de posséder de semblables ruches,  
 avoit pourtant découvert des faits beaucoup plus difficiles à  
 découvrir que celui-ci. Mais quand l'observateur n'est pas  
 averti de porter ses yeux d'un certain côté, il peut arriver  
 facilement que ce côté, quoiqu'assez saillant, lui échappe.

Mr. WILHELMI m'écrivit, *qu'il ne croiroit pas que les Faux-bourçons répandent leur sperme dans les cellules, &c.* Je n'avois donné ceci que comme un très-léger soupçon: j'avois dit, *qui sait si, &c.* (6). Mr. WILHELMI m'objecte ces jeunes Reines

(6. Voyez dans le premier Mémoire ma Lettre à Mr. SCHIRACH.

qui

qui naissent fécondes dans les boîtes de Mr. SCHIRACH, où il ne se trouve point de Faux-bourdons. Mais cette objection est-elle démonstrative ? Ne pourroit-il pas se faire que les jeunes Reines fussent fécondées tandis qu'elles sont encore sous la forme de Ver, & que cette fécondation s'opérât à la manière de celle des Grenouilles ou à-peu-près, par la liqueur prolifique que les Faux-bourdons auroient répandue dans les cellules ordinaires ? Cette objection ne pourroit donc anéantir mon soupçon, que lorsqu'il seroit prouvé que ces jeunes Reines étoient venues de Vers qui n'avoient pu être fécondés par les Faux-bourdons. Tel seroit, en particulier, le cas des Reines qu'on seroit nétre sur la fin de l'Automne ou en Hiver ; car on sait, que tous les Faux-bourdons sont mis à mort en Juin, Juillet ou au plus tard en Août.

L'EXPÉRIENCE par laquelle Mr. HATTORF a prétendu démontrer que la Reine-abeille est féconde sans accouplement, paroitra, sans doute, très-décisive à tous les Naturalistes qui ne feront pas Pyrrhoniens à l'excès. Ici cependant, le pyrrhonisme peut être poussé fort loin sans cesser d'être raisonnable. Les voies de l'Auteur de la Nature sont si prodigieusement diversifiées, & le mystère de la génération est si profond, qu'il est très-permis en bonne Philosophie de se livrer ici aux doutes les plus singuliers. Lorsque je tentai, il y a 30 ans, ma première expérience sur les Pucerons, je crus avoir bien prouvé par cette expérience, que ce genre d'Insectes étoit vraiment *androgyné*, ou qu'il multiplioit sans aucune copulation. On a vu dans mon Ouvrage (7), & dans le dernier Mémoire du Tom. VI de l'Histoire des Insectes de Mr. de REAUMUR, les précautions & les soins presque scrupuleux avec lesquels j'exécutoi une expérience, dont le résultat intéressoit si fort la Physique & l'Histoire naturelle. Elle réussit au delà de mes espérances, & je me flattois d'avoir résolu un grand problème, lorsqu'un doute

(7) *Traité d'Insectologie*, Partie I, Observation I.  
Tome V. Part. I.

fort étrange, qui me fut communiqué par un Sage (8), vint me persuader que je n'avois rien fait encore. *Qui sait*, m'écrivait ce Sage, *si un accouplement ne sert point à plusieurs générations?* Il n'en fallut pas davantage pour m'engager à élever en solitude une suite de générations de nos petits Insectes; & un simple *que fait-on?* mit mes yeux & ma patience à de nouvelles épreuves. Ne pourrais-je pas à aussi bon droit opposer le même doute à l'expérience de Mr. HATTORF, & exiger qu'elle fût répétée sur une suite de générations de Reines-abeilles (9)?

IL y a donc aujourd'hui beaucoup à changer dans les idées que Mr. de REAUMUR s'étoit faites sur le gouvernement ou la police des Abeilles. La Reine est bien toujours la Mere de tout son Peuple, & l'Ame de tous les travaux de la petite République. Mais la vie du Peuple a été mieux assurée. Par un moyen très-simple, & qu'aucun Naturaliste n'avoit soupçonné, les Abeilles peuvent en tout tems se donner une ou plusieurs Reines, & perpétuer ainsi la durée de leur République.

LES Abeilles ouvrières ou les Neutres ne font donc plus de vrais *Neutres*: elles font toutes originairement de vrais Femelles, mais d'un genre fort singulier; des Femelles qui n'engendrent point, & qui ne peuvent engendrer; des Femelles condamnées à une virginité ou plutôt à une stérilité perpétuelle; des Femelles en un mot, qui ne font point actuellement *Femelles*, mais qui auroient pu le devenir, si sous leur première forme, elles avoient été autrement logées & nourries.

(8) Le célèbre Auteur des *Mémoires sur le Polype*.

(9) Je renvoie ici à ce que j'ai dit ci-dessus des diverses précautions qu'il faudroit prendre pour rendre cette ex-

périence aussi démonstrative que celles que j'ai tentées sur les Pucerons; & il ne paroît pas que Mr. HATTORF ait pris de semblables précautions. On doit lui reprocher de n'avoir pas poussé le scrupule assez loin.



— SUPPOSEZ une société de Mouches, composée de trois fortes d'Individus, de Mâles, de Femelles, & d'Individus auxquels on peut donner dans un certain sens le nom de *Neutres*. Supposez que tous ces Individus exigent pour parvenir à l'état de Mouches, d'être élevés dans des cellules d'une certaine capacité & d'une certaine forme. Supposez que les Neutres sont chargés seuls de la construction de ces cellules & de l'éducation des Petits. Supposez enfin, qu'il n'y a à l'ordinaire dans cette Société qu'une seule Femelle féconde, & que cette Femelle peut mettre au jour, dans le cours de l'année 35 ou 40 mille Petits; vous comprendrez aussi-tôt, que s'il y avoit eu dans la Société dont il s'agit, deux ou trois Femelles pareilles, les Ouvrières n'auroient pu construire assez de cellules pour suffire à loger la trop nombreuse Postérité qui seroit provenue de ces Femelles. Vous jugerez donc, qu'une Société formée sur un tel modèle, ne devoit posséder qu'une seule Femelle. Mais dans une Société appelée à se perpétuer, la propagation auroit couru risque d'être interrompue, & par conséquent anéantie, si elle n'avoit reposé que sur une seule Femelle. Il falloit donc qu'il existât chez ce petit Peuple un moyen perpétuel, toujours efficace, de rétablir la propagation & de perpétuer ainsi la durée de la Société. Ce moyen répondroit parfaitement au vœu de la Nature, si chaque Neutre pouvoit, tandis qu'il est encore sous sa première forme, devenir une vraie Femelle, à l'aide de quelques procédés auxquels les autres Neutres auroient été instruits de recourir. Et comme la Femelle pouvoit venir à manquer dans des tems où il ne se trouveroit plus de Mâles pour féconder les nouvelles Femelles que les Neutres fauroient se donner; il seroit bien encore dans l'institution de cette Société, que les Femelles possédassent par elles-mêmes le principe de la fécondité, ou que du moins elles pussent se passer du secours actuel des Mâles (10).

(10) Je ne puis trop le répéter; tous } jectures sur les nouvelles découvertes de  
mes raisonnemens & toutes mes con- } Lufice, reposent sur la supposition équi-

IL n'y a donc plus de quoi nous étonner, qu'un Essaim nouvellement mis en ruche & qui n'a point de Reine, se laisse périr sans construire la plus petite cellule (11). La propagation de l'Espèce est ici la grande fin de la Nature. Cette fin ne sauroit s'obtenir dans un Essaim où il ne se trouve que des Abeilles ouvrières. Mr. de REAUMUR a prouvé, que si on donne une Mere à cet Essaim qui languit dans l'inaction, toutes les Abeilles reprendront aussi-tôt leur activité naturelle, & commenceront à construire des gâteaux. Mais, ce que n'avoit point soupçonné ce grand Observateur, & que nous devons aux recherches assidues de Mr. SCHIRACH, c'est qu'un seul Ver d'Abeille commune peut produire sur l'Essaim le même effet que la présence de la Reine. Nous sommes ainsi redevables à Mr. SCHIRACH d'une méthode très-simple de multiplier à l'infini les Essaims de ces Mouches qui travaillent si utilement pour nous.

VOILA bien des connoissances inconnues aux Anciens, que nous avons acquises en assez peu de tems sur les Abeilles : combien néanmoins nous en reste-t-il à acquérir ! Combien le nombre des vérités que nous possédons sur ce sujet, est-il petit en comparaison du nombre de celles dont la découverte est réservée à nos Descendans ! Quel abime aux yeux du Sage qu'une ruche d'Abeilles ! Quelle sagesse profonde se cache dans cet abime ! Quel Philosophe osera le sonder ! Mais, quel Insecte, quel Animalcule n'est point un abime pour le Philosophe !

27 d'Avril, 1770.

table de la vérité des faits observés d'abord par Mr. SCHIRACH, & revus par d'autres Amateurs. Je dis *Amateurs*, parce que je ne saurois dissimuler que ces Ecrivains ne m'aient paru plutôt de simples Amateurs, que des Observateurs ou des Naturalistes de profession. Cependant l'estimable Mr. SCHIRACH attestant dans ses Ecrits, & me l'ayant

attesté à moi-même dans ses Lettres, qu'il avoit vu & revu un grand nombre de fois & en différentes saisons, les mêmes faits, & ces faits n'étant pas bien difficiles à observer, comment laurois je pu les contredire ?

(11) Consultez l'Introduction du premier Mémoire.



# TROISIEME MÉMOIRE

## *SUR LES ABEILLES,*

*Où l'on donne un précis des observations faites sur ces Mouches ;  
par Mr. RIEM.*

IL s'est formé à Lauter dans le Palatinat, une Société Économique, sur le modèle de celle de Luface, & que l'ELECTEUR Palatin, par une suite de son zèle pour les progrès de l'Histoire naturelle, vient d'autoriser en lui accordant des Lettres Patentes. Mr. RIEM, Maître en Pharmacie, digne Membre de la Société naissante, a répété avec soin les expériences de Mr. SCHIRACH, & ce que les Abeilles lui ont offert est si contraire à tout ce que l'Observateur de Luface m'avoit écrit, que rien ne confirme mieux ce que je disois en terminant mon second Mémoire ; que le nombre des vérités que nous possédons sur ce sujet est bien petit, en comparaison du nombre de celles dont la découverte est réservée à nos Descendans, &c. Je n'imaginerois pas en écrivant ceci, que je touchois au moment où de nouvelles expériences viendroient appuyer cette réflexion, & me présenter les faits les plus imprévus, & les plus opposés à tout ce que les meilleurs Observateurs nous avoient appris sur la police des Abeilles.

Mr. RIEM a bien voulu me communiquer très en détail ses découvertes, les soumettre à mon examen, & m'établir juge entre lui & Mr. SCHIRACH. On comprend bien que je me suis abstenu de prononcer entre nos deux Aristomachus : je les ai écoutés tous deux avec la plus grande attention, & j'ai renvoyé

la décision de la cause à la Nature elle-même, qui s'expliquera, sans doute quelque jour, par le ministère de l'un ou de l'autre, ou par celui de quelques autres Observateurs qui sauront imaginer de nouveaux procédés pour lui arracher cette décision.

MR. RIEM avoit publié en Allemand la suite de ses expériences des années 1769 & 1770. Il a eu la politesse de me les faire traduire en François; mais il a été si mal servi par le Traducteur, que je n'ose me flatter d'avoir toujours parfaitement saisi le sens de l'Auteur Quoiqu'il en soit, je me bornerai ici aux principaux résultats, & j'avertirai que ce qu'on va lire est le précis d'un Ecrit de plus de cent pages.

*Résultats des observations de 1769.*

I. MR. RIEM assure, que Mr. de REAUMUR se trompoit, quand il pensoit que la Reine-abeille savoit discerner la *sorte d'œuf* qu'elle alloit pondre, & qu'en conséquence elle dépositoit cet œuf dans la cellule qui lui étoit appropriée (1). Mr. RIEM s'est convaincu, que la Reine-abeille pond indifféremment les trois sortes d'œufs dans des cellules communes, & que ce sont les Abeilles ouvrières qui transportent chaque sorte d'œuf dans la cellule qui lui est appropriée.

II. NOTRE Observateur croit être fondé à en inférer, que cette adresse des Ouvrières a trompé Mr. SCHIRACH, & lui a donné lieu de penser que des Vers communs pouvoient donner des Reines.

III. MR. RIEM a observé l'accouplement de la Reine avec les Faux-bourçons, & il dit que tout ce qui se passe dans cet accouplement, a été décrit avec exactitude par Mr. de REAUMUR.

(1) Voyez l'Introduction de mon premier Mémoire.

IV. LE Naturaliste de Lauter affirme, qu'il a vu fortir d'entre les anneaux des Ouvrières, de la *matiere à cire* : que cette matiere sembloit transfuser de l'intérieur, & que c'est avec cette *cire transpirée qu'elles forment les commencemens des cellules.*

V. IL s'est assuré que les œufs se conservent dans les cellules pendant plusieurs mois de la mauvaise saison, sans s'altérer & sans que le Ver en éclore.

VI. MR. de REAUMUR n'avoit pu découvrir sur quelle Espece de Plante les Ouvrières récoltoient la *propolis* : notre Observateur nous apprend que c'est sur les Pins & sur les Sapins. Il dit, qu'on voit des Abeilles ouvrières se charger de pelottes de cire *non vierge*, ou de cire qui a été exprimée des gâteaux par art, & qu'on expose en vente dans les Boutiques.

*Résultats des observations de 1770.*

I. MR. RIEM avoit renfermé quatre petits gâteaux dans quatre caisses de l'invention de Mr. SCHIRACH : il n'y avoit qu'un seul Ver dans chaque gâteau. Il donna l'essor aux Abeilles le second jour. Elles ne récolterent rien, & il trouva que le Ver s'étoit desséché. Il revient à conjecturer, qu'il étoit resté des œufs de Reine dans les gâteaux mis en expérience par l'Observateur de Luface, & que les Ouvrières avoient soigné ces œufs, dont il étoit éclos des Reines.

II. MR. RIEM a vu constamment dans toutes ces expériences, que les Ouvrières transportoient les œufs, & les *placoient relativement à un certain but qu'elles sembloient se proposer.*

III. IL n'admet pas que les Ouvrières détruisent les cellules communes pour bâtir sur la place une cellule royale, comme

l'a décrit Mr. SCHIRACH (2). Notre Observateur soutient que ce procédé n'est point du tout celui auquel les Ouvrières ont recours, & qu'elles se bornent à transporter au besoin un œuf de Reine, d'une cellule commune dans une cellule royale.

IV. NOTRE patient Observateur ayant renfermé de petits gâteaux avec des Abeilles ouvrières, suivant la méthode de Luface, il vit les œufs se multiplier dans les cellules, sans qu'il pût découvrir aucune Reine. Il fut porté à en inférer, que les *Ouvrières pondoient* au besoin, & qu'elles donnoient ainsi naissance à des Vers de l'une ou de l'autre sorte.

V. IL rapporte sur ce sujet des expériences qui semblent décisives, & dont les résultats renversent un des principaux fondemens de la Théorie réaumurienne. Il avoit enlevé tous les œufs & tous les Vers d'un gâteau, après l'avoir renfermé à la manière de Mr. SCHIRACH. Il avoit approvisionné la petite ruche, & y avoit fait entrer un certain nombre d'Ouvrières. Le premier & le second jour, les Abeilles travaillèrent diligemment. Sur le soir du second jour, il examina attentivement l'intérieur de la ruche : il assure qu'il n'y trouva que des Abeilles ouvrières, & ce qui étoit bien étrange, il y avoit plus de trois cents œufs dans les cellules.

VI. Plus le résultat de cette expérience étoit contraire à tout ce qu'on savoit sur les Abeilles, & plus cette expérience demandoit à être répétée. Notre judicieux Observateur qui le fentoit fortement, ne tarda donc pas à la répéter. Il purgea un gâteau de tous les œufs qu'il renfermoit, examina de nouveau les Abeilles, & les remplaça avec ce gâteau dans la même caisse. Les Abeilles y étoient en petit nombre. Elles sortirent pour récolter, & rapportèrent à la ruche de la cire attachée à leurs

(2) Consultez la Lettre que Mr. | que j'ai transcrite en entier dans mon  
WILHELM m'a écrite sur ce sujet, & | second Mémoire.

jambes

jambes postérieures. L'Observateur dit là-dessus ; *qu'il fit une sérieuse attention, & à différentes reprises, pour voir si aucune Abeille n'entroit point dans la caisse avec des œufs ; mais qu'il ne put rien découvrir de semblable.* Qu'ayant ensuite ouvert la caisse en présence d'un Ami intelligent, & ayant examiné soigneusement le gâteau, ils y trouverent de rechef *plus d'une centaine d'œufs.*

VII. L'OBSERVATEUR laissa ensuite les Abeilles à elles-mêmes, & il dit ; *qu'elles couvrent deux fois quelques Vers dans des cellules royales, qu'elles avoient nouvellement construites ; qu'elles couvrent d'autres Vers dans des cellules de Mâles, aussi nouvellement construites, & qu'elles laisserent l'amas d'œufs sans y toucher.*

VIII. L'OBSERVATEUR prévoyant qu'on pourroit lui objecter, que les Abeilles de sa caisse s'étoient introduites dans des ruches étrangères, & qu'elles y avoient dérobé des œufs, qu'elles avoient transporté dans leur propre habitation ; il tenta l'expérience suivante. Il mit en expérience deux gâteaux où il n'y avoit ni œufs ni Vers, & il renferma avec eux un certain nombre d'Abeilles ouvrières. Il ferma l'ouverture ou la porte de la caisse avec une planchette à petits trous, & transporta la caisse dans un poêle où il la laissa pendant la nuit. C'étoit en Octobre. Le lendemain au soir, il ouvrit la caisse, & examina les deux gâteaux. Il n'observa rien de remarquable dans le premier, mais le second lui offrit *plusieurs œufs*, & les commencemens d'une cellule royale au fond de laquelle il n'y avoit encore ni Ver ni œuf.

Je n'ai donné ici que les résultats des observations qui m'ont paru les mieux constatées & les plus intéressantes. Je me serois étendu davantage, si j'avois pu saisir par tout le véritable sens de mon Auteur. Mais je ne saurois dire combien le volumineux Mémoire qui m'a été adressé, est obscur. Il fourmille de fautes de style, qui n'accroissent pas peu l'obscurité. Je pense bien que ces fautes doivent être mises principalement sur le compte

du Traducteur, qui par malheur n'entendoit pas mieux la maniere que la Langue. Il est fort à désirer que l'Ouvrage Allemand de Mr. RIEM tombe un jour entre les mains d'un Traducteur plus éclairé, & qui sache manier plus heureusement la Langue Française. Je prie donc mes Lecteurs de ne juger point des recherches de Mr. RIEM par la grossiere esquille que je viens d'en crayonner. Elle suffira au moins pour exciter la curiosité des Amateurs, & les mettre sur les voies de perfectionner l'histoire des Abeilles, que nous ne devons regarder aujourd'hui que comme légèrement ébauchée. Les nouvelles découvertes de Luface & du Palatinat, en étendant nos vues sur ce sujet, & en multipliant nos doutes, nous montrent avec quelle circonspection le Naturaliste Philosophe doit procéder dans la recherche si difficile des loix qui régissent les Êtres vivans, & avec quelle sagesse il doit suspendre son jugement sur les premiers résultats de ses tentatives. Je l'ai souvent répété dans mes Ecrits, & je ne pouvois trop y insister; l'Histoire naturelle bien maniée sera toujours la meilleure Logique.

Je place à la suite de ce Mémoire la Lettre que j'ai écrite à Mr. RIEM, en réponse à l'envoi de ses observations. Elle aidera à faire juger de ce qu'on doit penser des découvertes de cet Amateur.

*A Genthod, le 13 Juillet 1771.*

„ Je réponds bien tard, Monsieur, à votre obligeant envoi :  
 „ mais il n'est parvenu dans des circonstances qui ne me per-  
 „ mettoient pas de donner à vos observations l'attention qu'elles  
 „ méritent.

„ Vos Traducteurs me le pardonneront, si je dis qu'ils n'ont  
 „ pas réussi à vous rendre clairement. Notre Langue est peut-  
 „ être la plus difficile à manier : c'est qu'elle est la plus en-  
 „ nemie de l'équivoque ou des contre-sens ; c'est qu'elle n'admet



„ pas les inversions : c'est qu'elle veut la plus grande propriété  
„ dans les expressions : c'est enfin qu'elle a son génie qui n'est  
„ celui d'aucune autre Langue vivante. Je ne puis donc me  
„ flatter de vous avoir toujours bien fait. Je vous ai lu pour-  
„ tant, la plume à la main , & j'ai extrait vos résultats princi-  
„ paux. Ils vont me servir de texte.

„ Vous croyez donc , Monsieur, vous être bien assuré, que  
„ l'illustre REAUMUR s'étoit trompé, quand il a avancé, que la  
„ Reine-abeille discernoit l'œuf qu'elle alloit pondre ? Vous nous  
„ apprenez qu'elle pond indifféremment les trois sortes d'œufs  
„ dans les cellules communes , & que ce sont les Ouvrières qui  
„ savent transporter chaque œuf dans la cellule qui lui convient.  
„ Cette observation est importante & ne fauroit être trop vérifiée.

„ Si ce fait est aussi vrai que vous le pensez, vous avez rai-  
„ son de dire qu'il a pu tromper Mr. SCHIRACH , & qu'il a pu  
„ croire ainsi que des Vers de Neutres ou d'Ouvrières pouvoient  
„ donner des Reines.

„ Je suis bien aise que vous ayez confirmé ce que mon res-  
„ pectable Ami REAUMUR avoit raconté des amours de la Reine-  
„ abeille.

„ Il est très-remarquable, que les œufs des Abeilles se con-  
„ servent pendant la mauvaise saison , sans s'altérer & sans que  
„ le Ver en éclore. Cette observation est très-nouvelle pour  
„ moi. Il étoit dans l'ordre de la chose, qu'elle se passât ainsi  
„ dans une saison qui se refuse aux travaux de nos Mouches  
„ industrieuses.

„ Je ne comprends pas trop bien, ce que c'est que cette *matière*  
„ à *cire*, qui *transsude* d'entre les anneaux. Je comprends encore  
„ moins , comment les Ouvrières construisent les cellules avec

1, cette cire transpirée. Mr. de REAUMUR avoit expliqué claire-  
 2, ment cette construction à l'aide de la cire que les Ouvrières  
 3, dégorgent, & qu'elles façonnent avec leurs dents & leurs  
 4, jambes antérieures.

5, Ce grand Observateur ignoroit le lieu où les Abeilles re-  
 6, cueillent la propolis : vous nous apprenez que c'est sur les Pins  
 7, & sur les Sapins (3). Vous nous apprenez encore, qu'elles  
 8, se chargent de la cire qui a passé par les mains de nos Ou-  
 9, vriers, & qu'on expose en vente dans les boutiques. Ce sont  
 10, des faits à ajouter à l'histoire de nos Mouches, & dont les  
 11, Naturalistes vous sont redevables.

12, VOILA, Monsieur, ce qui a fixé mon attention dans vos  
 13, observations de l'année 1769. Je viens à celles de 1770.

14, Vous vous êtes donc convaincu par de nouvelles obser-  
 15, vations, que les Abeilles ouvrières transportent les œufs de  
 16, cellule en cellule, & les placent relativement à un certain  
 17, but qu'elles semblent se proposer. Ce fait vous paroît donc  
 18, bien prouvé, & je n'ai rien à opposer à une assertion si pré-  
 19, cise, & fondée sur des observations faites avec soin & ré-  
 20, pétés plusieurs fois (4).

(3) Mais il ne se trouve pas par-tout des Pins & des Sapins ; & par-tout les Abeilles recueillent la propolis, si nécessaire pour boucher les petites ouvertures qui pourroient donner accès dans la ruche à divers Insectes. Il faut donc que les Abeilles sachent se pourvoir de propolis, ailleurs que sur les Pins & sur les Sapins.

collé au fond de la cellule par un de ses bouts. Il est en l'air, dit Mr. de REAUMUR ; il s'en faut même peu qu'il ne soit parallèle à l'horizon. On peut donc demander à Mr. RIEM, comment les Ouvrières savent donner à l'œuf cette position & l'y retenir ? De plus, cet œuf est d'une délicatesse extrême ; on peut demander encore comment les Ouvrières ne le bleissent pas en le transportant.

(4) †† L'œuf a cinq ou six fois plus de longueur que de diamètre. Il est

„ Vous niez que les Ouvrieres détruisent les cellules com-  
 „ munes pour bâtir sur la place une cellule royale, comme  
 „ Mr. SCHIRACH l'a décrit. Vous assurez que vous n'avez ja-  
 „ mais vu cela, & que vous avez observé constamment que les  
 „ Ouvrieres transportent au besoin les œufs dans les cellules  
 „ royales qu'elles ont construites. Ceci est, en effet, directe-  
 „ ment contraire à ce que Mr. SCHIRACH atteste avoir observé,  
 „ & que son Beau-frere, Mr. WILHELMI, m'a raconté en dé-  
 „ tail dans une de ses Lettres. Me voilà donc placé entre deux  
 „ autorités opposées, & pour que je puisse décider entr'elles,  
 „ il faudroit que je puisse répéter moi-même les observations,  
 „ ou qu'elles le fussent par d'autres Naturalistes qui méritassent  
 „ toute ma confiance. Ainsi vous ne désapprouverez point que  
 „ je suspende mon jugement sur le fait dont il s'agit. Peut-  
 „ être que les Abeilles ont été instruites à recourir à l'un ou à  
 „ l'autre de ces deux procédés, suivant la nature des circonf-  
 „ tances.

„ MAIS rien ne m'a plus frappé dans vos observations de  
 „ 1770, que ces œufs qui vous ont paru avoir été déposés  
 „ ou pondus par les Abeilles ouvrieres. Ce fait, le plus remar-  
 „ quable de tous ceux que vous rapportez, est aussi celui qui  
 „ choque le plus ce que les SWANMERDAM, les MARALDI, les  
 „ REAUMUR nous avoient enseigné sur la théorie des Abeilles.  
 „ Si donc vous avez rigoureusement démontré la vérité de ce  
 „ fait, je dis qu'il faut se défier de tout ce que les meilleurs  
 „ Observateurs ont écrit sur les Abeilles. Comment néanmoins  
 „ résister aux preuves que vous m'en donnez dans votre Ecrit?  
 „ Vous aviez enlevé tous les œufs d'un gâteau : vous aviez ren-  
 „ fermé ce gâteau à la maniere de Mr. SCHIRACH : vous aviez  
 „ approvisionné la petite République : le premier & le second  
 „ jour vous examinâtes soigneusement le gâteau : vous y trou-  
 „ vâtes plus de 300 œufs, & après avoir examiné toutes les  
 „ Abeilles avec la plus grande attention, vous n'y rencontrâtes

„ pas une seule Reine. Vous en concluez, que ces 300 œufs  
 „ avoient été pondus par les Ouvrières; & en vérité, je ne  
 „ vois pas ce qu'on peut opposer à votre conclusion. Je suppose  
 „ toujours, que votre examen avoit été poussé jusqu'à la plus  
 „ scrupuleuse exactitude (§).

„ Vous décrivez une autre expérience qui paroît confirmer  
 „ pleinement la précédente, & par laquelle vous avez voulu  
 „ vous assurer, que vos Abeilles ne s'introduisoient point dans  
 „ des ruches étrangères, pour en dérober les œufs & les transférer  
 „ dans leur habitation. Vous dites, que vous renfermâtes  
 „ dans une caisse un gâteau, où il n'y avoit ni œuf ni Ver,  
 „ & que vous renfermâtes avec ce gâteau un certain nombre  
 „ d'Abeilles ouvrières. Vous ajoutez, que vous eûtes soin de  
 „ fermer les ouvertures de la caisse avec une planchette à petits  
 „ trous, & que vous transportâtes ensuite cette caisse dans un  
 „ poêle, où vous la laissâtes pendant la nuit. C'étoit en Octobre.  
 „ Le lendemain au soir, vous examinâtes le gâteau, vous  
 „ y trouvâtes plusieurs œufs, & vous y observâtes encore les  
 „ commencemens d'une cellule royale, au fond de laquelle  
 „ il n'y avoit ni œuf ni Ver.

„ Il semble donc qu'il résulte clairement de ces expériences,  
 „ ces, que les prétendus Neutres sont de vraies Femelles, qui  
 „ peuvent au besoin repeupler la ruche par des pontes plus ou  
 „ moins abondantes. Mais, si ces prétendus Neutres sont de  
 „ vraies Femelles, ces Femelles ont des ovaires semblables ou  
 „ analogues à ceux de la Reine-abeille. Et comment ces ovaires

(§) Je prie qu'on remarque cette réserve : car je ne raisonne ici que sur la même supposition d'après laquelle j'ai jugé des expériences de Mr. SCHIRACH. Je ne garantis point les faits, & je desire toujours que quelque habile Obser-

vateur entreprenne de les vérifier. Mr. RIEM ne m'a pas dit, comment il étoit parvenu à s'assurer, qu'il n'y avoit dans sa caisse que des Abeilles ouvrières. J'aurois dû lui demander s'il avoit baigné son petit Essaim.

„ avoient-ils échappé au scalpel, & au microscope de l'habile  
 „ & infatigable SWAMMERDAM ? Pourquoi encore les Abeilles  
 „ privées de Reines, & mises récemment en ruche, se laissent-  
 „ elles mourir de faim, sans construire la moindre cellule, ni  
 „ récolter la plus petite parcelle de cire ? Vous savez que Mr.  
 „ de REAUMUR s'étoit assuré de ce fait par des expériences très-  
 „ décisives. Or, je ne concevrois pas pourquoi des Abeilles qui  
 „ peuvent construire des cellules, y pondre des œufs, & ap-  
 „ provisionner la ruche de tout le nécessaire, se laisseroient  
 „ mourir de faim, plutôt que de se livrer à aucun travail dès  
 „ qu'on les prive de leur Reine. D'où vient donc qu'il n'en  
 „ va pas de même des Abeilles ouvrières, qu'on renferme dans  
 „ une caisse avec un petit gâteau sans œufs, sans Vers, sans  
 „ Meres ?

„ Je m'abstiens de former des conjectures sur ce fait si nou-  
 „ veau & si étrange : mais je ne saurois trop vous exhorter,  
 „ Monsieur, à répéter ces expériences, & à tâcher de mettre  
 „ la chose à l'abri de toute cavillation.

„ Ceci doit acheminer les Naturalistes qui savent disséquer  
 „ les petits Animaux, à s'exercer à anatomiser avec plus de  
 „ soin qu'on ne l'a fait encore, ces Neutres, que vos expé-  
 „ riences ont transformés en Femelles. Ils ne sauroient em-  
 „ ployer de trop fortes lentilles pour observer l'intérieur de cette  
 „ sorte d'Abeilles. Apparemment que leurs ovaires sont extrê-  
 „ mement petits ou peut-être fort déguisés (6), & que les  
 „ œufs qu'elles pondent, sont plus petits que ceux que pond  
 „ la Reine-abeille. Je ne me rappelle pas que vous ayez rien  
 „ dit là dessus dans votre curieux Ecrit. Il faut bien que la  
 „ chose soit ainsi, pour que ces ovaires & ces œufs des Abeilles-

(6) Il seroit possible encore, que ces ovaires des Ouvrières ne fussent pas visi-  
 bles en tout tems, même avec le secours du microscope. On sait que ceux de la Reine-abeille semblent disparaître lorsque la saison de la ponte est passée.

„ Ouvrières ayent échappé aux recherches assidues des SWAM:  
 „ MERDAM & des REAUMUR.

„ PEUT-ÊTRE encore que chaque Abeille ouvrière ne pond  
 „ dans toute sa vie, qu'un ou deux œufs très-petits. Le grand  
 „ nombre d'Ouvrières qui peuplent une ruche, doit suppléer  
 „ au petit nombre d'œufs que chacune doit pondre.

„ UNE autre question me vient à l'esprit: s'il est bien vrai  
 „ que les Ouvrières pondent des œufs, pourquoi ne les voit-  
 „ on pas pondre dans les ruches vitrées pourvues d'une Reine,  
 „ comme on y voit pondre fréquemment cette Reine? J'ai  
 „ observé mille fois la ponte de cette Mouche, & je n'ai ja-  
 „ mais surpris des Ouvrières occupées à pondre”.

CETTE Lettre ne renferme pas toutes les idées que j'aurois pu offrir à la méditation de l'Aristonachus de Lauter. Je me suis resserré dans les bornes les plus étroites. Je ne devois pas me presser de former des conjectures sur des faits qui demandent à être vus & revus bien des fois avant que d'être admis. Je n'ai aussi raisonné dans cette Lettre que sur la supposition très-équitable, que l'Observateur n'avoit négligé aucune des précautions qui pouvoient concourir à constater la vérité de ses observations. Il en indique même plusieurs dans son Mémoire. Je ne puis donc trop inviter les Naturalistes à revoir après lui & après les Observateurs de Luface.

Au reste, il auroit été fort à désirer que Mr. RIEM, au lieu de loger ses Abeilles dans des caisses de bois, les eût logées dans des caisses vitrées. Il auroit ainsi été à portée d'observer à chaque instant les Ouvrières, & de les surprendre dans ces nombreuses pontes dont il parle. Il seroit bien étrange, que parmi tant de centaines d'Abeilles, toutes Femelles, l'Observateur n'en surprit pas quelques-unes occupées à pondre. Ce fait est affurément

rement celui qui exige les preuves les plus rigoureuses, & je déclare que je ne l'admets que sous la réserve d'un nouvel examen plus scrupuleusement approfondi.

ON pourroit essayer de concilier les observations de Luface avec celles du Palatinat. On a vu dans mon premier Mémoire, que suivant Mr. SCHIRACH, les Abeilles ouvrières appartiennent toutes originairement au sexe féminin, & que ce n'est que par des circonstances purement accidentelles, qu'elles perdent la faculté d'engendrer. On pourroit donc soupçonner, que les ovaïres ne s'oblitérent pas entièrement dans cette sorte d'Individus, & qu'il y reste au moins quelques œufs propres à propager l'Espèce. Il est aisé de comprendre, que quand il n'en resteroit que deux à trois, ce nombre seroit plus que suffisant pour fournir aux pontes que Mr. RIEM a observées dans ses caisses.

MAIS, dans la supposition que les Abeilles ouvrières sont de véritables Femelles, on demandera toujours, pourquoi on ne les a jamais vu pondre dans des ruches vitrées, pourvues d'une Reine, comme on y a vu pondre si souvent cette dernière ? Mr. de REAUMUR qui avoit tant & si long-tems observé les Abeilles dans des ruches d'une construction si favorable, n'avoit jamais rien vu de semblable ou d'analogue à ce que rapporte Mr. RIEM Si mon témoignage étoit de quelque poids auprès de celui de cet illustre Observateur, je répéteroïs ce que je disois dans ma Lettre à Mr. RIEM ; que quoique j'aye suivi les Abeilles pendant plusieurs années dans des ruches de même construction, je n'ai jamais surpris d'Abeille ouvrière occupée à pondre, & j'ai vu cent & cent fois la Reine-abeille déposer en ma présence un assez grand nombre d'œufs. Quelle seroit donc la cause secrète qui empêcheroit les Ouvrières de pondre, tandis qu'elles posséderoient une Reine féconde ? On voit bien quelle seroit la cause finale d'un tel arrangement : SWAMMERDAM a prouvé, que les ovaïres de la Mere-abeille contiennent des milliers d'œufs.

*Tome V. Partie I.*

Q

Si donc chaque Ouvrière pondoit en même tems, au moins deux à trois œufs, la ruche seroit surchargée d'habitans pendant la plus grande partie de l'année, & toute l'économie de la petite République en seroit troublée.

Plus je m'occupe des nouvelles observations sur les Abeilles; & plus je me persuade, que le tems n'est point encore venu où nous pourrons raisonner avec certitude sur la police de ces Mouches. Ce ne sera qu'en variant & en combinant les expériences de mille manieres différentes, & en plaçant ainsi ces Mouches industrieuses dans des circonstances plus ou moins éloignées de leur marche ordinaire, qu'on pourra espérer de connoître jusqu'à un certain point la portée de leur instinct, & les vrais principes de leur gouvernement.

17 Juillet 1771.





## QUATRIEME MÉMOIRE

### *SUR LES ABEILLES,*

*On suite des observations de Mr. RIEM.*

ON a vu dans mon troisieme Mémoire le précis des découvertes de Mr. RIEM. Je vais donner dans celui-ci la suite de notre correspondance : elle mettra les Naturalistes à portée de juger du degré de confiance que peuvent mériter les faits qui m'ont été communiqués par le Cultivateur de Lauter. Je commencerai par un court extrait de sa Réponse à ma Lettre du 13 de Juillet 1771, que j'ai inférée dans mon troisieme Mémoire. Cette Réponse étoit datée du 10 d'Août de la même année.

Mr. RIEM m'apprend d'abord, qu'il n'a pas vu lui-même *transfuder* la cire d'entre les anneaux des Abeilles ouvrières (1). Il s'en étoit rapporté sur ce fait à deux Observateurs qu'il assure être dignes de foi, Mr. THORLEY, en Angleterre, & Mr. HORN-BOSTEL, en Allemagne. Il ajoute, que Mr. BECKMAN, Pasteur dans le Mecklenbourg, de la Société de Luface, a observé le même fait. Mr. RIEM adopte donc cette observation. Il dit, que la cire que les Abeilles apportent sur leurs jambes n'est pas la véritable cire; qu'elle est ce qu'il nomme le *pain de cire*: que Mr. de REAUMUR n'avoit pas connu la véritable cire, qui est celle qui transfude d'entre les anneaux. Il ne me dit point, comment les Abeilles employent cette cire transfudée: il m'apprend seulement, qu'elle paroît *en petites feuilles* ou en lamelles sous

(1) Voyez dans mon troisieme Mémoire les résultats des observations de Mr. RIEM de 1769, Art. IV.

les anneaux ; & qu'il a vu les Abeilles mêler le pain de cire avec du miel & de l'eau , & avaler ce mélange. Il pense , que la cire transsudée provient du pain de cire qui a été dévoré par les Abeilles , digéré & préparé dans leur estomac , transsudé ensuite , & recueilli sur l'Abeille même par d'autres Abeilles , qui léchent fréquemment leurs Compagnes. Cette cire transsudée est donc avalée de nouveau , pour servir ensuite à la construction des cellules : mais il ne croit pas qu'elle aille , comme la première fois , dans le second estomac : il conjecture , qu'elle va dans celui du miel ou dans quelqu'autre poche secrète. Il observe , que si les Abeilles construisoient les cellules avec cette matière à cire qu'elles recueillent sur les fleurs , & qu'elles avalent , les gâteaux devroient retenir davantage de la couleur propre aux différentes poussieres des étamines , &c.

NOTRE Amateur remarque , que j'avois très-bien jugé , lorsque j'avois pensé , que l'opposition entre Mr. SCHIRACH & lui , sur la construction des cellules royales , n'étoit qu'apparente (2). Mr. SCHIRACH disoit , que les Ouvrières détruisoient les cellules communes pour bâtir sur la place une cellule royale. Mr. RIEM paroïssoit nier ce fait dans son précédent Ecrit. J'étois placé ainsi entre deux autorités opposées : je suspendois donc mon jugement , & j'écrivois à Mr. RIEM , que les Abeilles avoient peut-être été instruites à employer les deux moyens indiqués par les deux Observateurs. Mr. RIEM me répond , que c'est précisément cela. Elles détruisent les cellules communes quand elles ne peuvent transporter le Ver sans le blesser. Mais Mr RIEM ajoute ; *Mr. SCHIRACH a conclu trop vite que les Abeilles détruisent toutes les fois quelques cellules communes , pour construire à la place une cellule royale : mais la chose n'est pas toujours nécessaire ; elles peuvent construire une cellule royale sur une unique commune , sans en détruire d'autres situées auprès. Le Ver s'avance*

(2) Voyez dans mon troisième Mémoire les résultats des observations de M. RIEM de 1770 , Art. III.

*de soi-même.* Tout ce que l'Observateur me marque dans la suite du même paragraphe de sa Lettre, sur l'expérience de Mr. SCHIRACH, du *Ver commun transformé en Reine*, est si obscurément écrit, si mal exposé, que je ne puis y reconnoître autre chose, sinon qu'il ne croit pas à l'expérience de l'Observateur de Luface. Il termine ainsi ce paragraphe: *Mr. SCHIRACH paroit blessé de mes oppositions; je me propose de ne plus l'attaquer à l'avenir. Je n'ai aucun intérêt à la chose; & il n'est indifférent, si on veut admettre un fait incroyable. Mr. SCHIRACH m'a écrit dans sa dernière Lettre, que j'étois le premier avec qui il avoit eu une controverse publique. . . . Je n'écrirai donc plus là dessus; & je laisserai aux Naturalistes à juger sur une question qui m'a déjà donné beaucoup de peine.*

NOTRE Observateur de Lauter me dit ensuite, que je ne l'avois pas bien saisi, ou qu'il ne s'étoit pas exprimé assez clairement au sujet de la ponte des Abeilles ouvrières: qu'il s'est assuré par plusieurs expériences, que les Ouvrières ne pondent que des œufs de Faux-bourçons: & là dessus il s'écrie, *quelle étrange Espece de Mouche que celle qui n'engendre point d'Individus de son sexe!* Il ajoute, que les Reines sont donc nécessaires pour donner naissance aux Femelles.

IL a remarqué, que lorsqu'il y a dans les cellules des œufs de Reines, les Ouvrières élèvent alors quelques Mâles pour le service des Reines futures: mais que si elles ne peuvent espérer des Reines, elles sacrifient la race des Mâles, qui dans ce cas deviendroient inutiles ou même nuisibles.

IL a remarqué encore, que les Ouvrières élèvent des Vers communs dans de vieilles cellules royales, & jamais dans des cellules royales nouvellement construites.

LES Ouvrières élèvent aussi des Vers de Faux bourçons dans

des cellules communes, qu'elles prennent soin d'agrandir un peu pour les proportionner à la taille des Faux-boudons. Mais Mr. RIEM observe, que les Vers de Reines ne peuvent être élevés que dans les seules cellules royales. Il se demande là dessus à lui-même, si la Reine, qui met certainement au jour des Reines & des Ouvrières, donne aussi naissance à des Mâles? Il juge que cette question est très-difficile à décider. Il n'affirme pas que toutes les Ouvrières possèdent la faculté de pondre; il paroît soupçonner qu'il en est qui ne pondent pas; & c'est peut être, selon lui, la raison pourquoi leurs ovaires ont échappé à SWAMMERDAM. Il seroit possible encore, ajoute-t-il, que celles qui pondent, ne le fissent pas dans toutes les saisons.

J'AVOIS demandé à Mr. RIEM, pourquoi les Ouvrières qu'on renferme sans Mere & sans gâteau, se laissent périr de faim; quoiqu'elles pussent récolter & bâtir? Il me répond, que les Ouvrières accoutumées à leur Reine, la cherchent sans cesse dans la ruche, qu'elles s'épuisent ainsi, & se mettent hors d'état de butiner.

IL avoit renfermé dans une caisse environ 300 Ouvrières avec un gâteau de l'année précédente, dans lequel il étoit très-sûr qu'il n'y avoit *ni œufs ni Vers*. Au bout de trois jours, il vit beaucoup d'*œufs* dans les cellules communes. Il découvrit aussi une cellule royale que les Ouvrières venoient de construire, & où il n'y avoit encore ni œuf ni Ver. Cette expérience lui paroît une nouvelle démonstration de ce qu'il avoit avancé, que les Ouvrières possèdent la faculté de pondre.

J'AVOIS fort exhorté notre Cultivateur à disséquer des Ouvrières pour tâcher de découvrir leurs ovaires, & je lui avois fait sentir l'importance de cette dissection. Il m'a répondu, qu'il l'avoit fait, & qu'il avoit choisi ses Sujets parmi les Ouvrières de l'expérience précédente: qu'il s'étoit aidé du microscope, &

qu'en présence de deux témoins qu'il me nomme, il avoit ouvert six Ouvrières, dont deux seulement lui avoient offert un ovaire analogue à celui de la Reine. Il avoue qu'il auroit dû disséquer un plus grand nombre d'Ouvrières, pour mieux constater un fait si nouveau & si essentiel; mais il s'excuse sur des occupations qui ne lui ont pas laissé le tems de se livrer à ce travail anatomique.

J'AVOIS dit à Mr. RIEM, qu'il me paroissoit bien étrange, que nous eussions vu mille fois, Mr. de REAUMUR & moi, la ponte de la Reine-abeille, sans avoir jamais découvert celle des Ouvrières. Notre Amateur me répond, qu'il s'en étonne aussi: que lui-même n'est point parvenu non plus à surprendre les Ouvrières dans la ponte; quoiqu'il y ait surpris cent & cent fois la Reine-abeille: que ç'avoit même été la raison qui l'avoit porté à nier publiquement la ponte des Ouvrières. Il me promet de renfermer dans des ruches vitrées, des Ouvrières de la ponte desquelles il se fera bien assuré, & de les observer avec toute l'attention dont il est capable. Il remarque sur ce sujet, que puisqu'on n'a jamais vu la ponte des Ouvrières, il faut que ces sortes d'Abeilles pondent toujours dans l'intérieur des gâteaux, & qu'elles transportent ensuite leurs œufs dans les endroits où il convient qu'ils soient placés.

DANS une de mes Lettres à Mr. SCHIRACH du 7 de Février 1770, je lui avois demandé, *ce que faisoient les Abeilles d'une ruche bien peuplée, quand on venoit à les priver de leur Reine?* Mr. SCHIRACH, qui a fait imprimer cette Lettre dans un de ses Ecrits, répond dans cet Ecrit, *que dans un pareil cas, les Ouvrières ne feroient rien du tout, si on ne les renfermoit point pendant trois ou quatre jours, pour les forcer ainsi à se donner une Reine.* Mais Mr. RIEM m'assure, *qu'en cas pareil les Ouvrières ne se laisseroient point mourir de faim; qu'elles travailleroient diligemment, comme si elles possédoient une Reine: qu'elles savent*

*s'avertir les unes les autres de la privation ou de l'absence de la Reine, & qu'elles font bien vite des préparatifs pour en élever une nouvelle : qu'elles y parviennent facilement dans ce cas, parce qu'on suppose la ruche privée de Reine, bien fournie d'œufs & de Vers.* Mr. RIEM ajoute, que les Ouvrières placées dans une semblable circonstance, n'ont point besoin pour se donner une nouvelle Reine, d'être renfermées, comme le veut Mr. SCHIRACH.

NOTRE Observateur de Lauter me décrit ensuite des combats que les Ouvrières livrent quelquefois à la Reine, & dont il a été témoin. Il se tenoit un jour en sentinelle auprès d'une ruche où il y avoit plusieurs Reines : il vit paroître au dehors une de ces Reines, que deux Ouvrières ferroient de très-près, & dont elle parvint à se débarrasser. Au bout d'un quart d'heure survinrent trois autres Ouvrières, qui se jetterent sur la Reine, & qui s'efforçoient de lui ôter la vie, & que cette Reine obligea encore à se retirer. Bientôt après accoururent quatre autres Ouvrières, qui s'efforçoient d'enlever la Reine de dessus l'appui où elle étoit cramponnée, & de la jeter à terre. L'Observateur faisoit alors cette Reine infortunée, & la renferma dans une boîte. Il est donc bien prouvé par cette nouvelle observation, que ce sont les Ouvrières elles-mêmes qui tuent les Reines surnuméraires.

Mr. RIEM a été aussi témoin du massacre que les Ouvrières font des Mâles, lorsqu'ils ne sont plus nécessaires à la petite République. Il l'a observé dans une ruche vitrée. Il voyoit tous les Mâles se retirer dans un coin de la ruche, se presser & s'embarrasser les uns les autres, sans opposer la moindre résistance aux Ouvrières.

NOTRE assidu Cultivateur me rapporte dans un Postscript une nouvelle expérience qu'il a tentée relativement à l'opinion de Mr. SCHIRACH, sur la manière dont les Abeilles savent se donner des Reines. Mr. RIEM avoit combattu cette opinion qui ne lui avoit

avoit pas paru bien établie. L'expérience qu'il me rapporte, revient à ce qui suit, si j'ai bien saisi cet endroit de sa Lettre. Il avoit renfermé dans une caisse un petit gâteau dans les cellules duquel il n'y avoit point d'œufs; mais où il se trouvoit dix jeunes Vers communs, & neuf un peu plus avancés en âge. Le jour suivant il observa, que les Ouvrières avoient bâti au dessus d'un des jeunes Vers une cellule royale, & qu'afin qu'elle pût être prolongée au dessous du gâteau, elles avoient détruit quelques-unes des cellules communes, situées plus bas. Elles avoient laissé périr tous les autres Vers. Le cinquieme jour il reconnut, que les Ouvrières avoient pondu des œufs, & préparé des cellules pour y élever des Vers de Faux-bourdon; & il observa les jours suivans, que les Ouvrières n'élevoient plus que des Faux-bourdon.

Tel est le précis des faits les plus remarquables que conte-noit la longue relation de Mr. RICH. Voici la copie de la Lettre que je lui ai écrite en réponse, & qui contient mes premières réflexions sur ces faits.

„ *A Gentbod, le 18 de Décembre 1771.*

„ MA Correspondance, Monsieur, est trop étendue & ma  
 „ fanté trop délicate, pour que je puisse répondre toujours aussi  
 „ promptement que je le voudrois aux Lettres qui me sont  
 „ adressées. Je suis bien plus tardif encore, quand il s'agit de  
 „ Lettres qui sont de petits volumes qui demandent à être  
 „ étudiés, & en quelque sorte extraits pour être entendus.  
 „ Telles sont les Lettres que vous me faites l'honneur de m'é-  
 „ crire, & telle est en particulier la dernière que j'ai reçue de  
 „ vous, Monsieur, sous la date du 10 d'Août. Je suis, je vous  
 „ assure, très-reconnoissant de la peine que vous avez bien  
 „ voulu prendre de m'écrire en François, & en applaudissant  
 „ aux progrès que vous avez déjà faits dans cette Langue fi  
 „ *Tome V. Part. I.* R

„ difficile , je ne laisse pas d'avoir à regretter beaucoup qu'elle  
 „ ne vous soit pas aussi familiere que l'Allemand. J'ai rencontré  
 „ dans votre Ecrit des phrases si obscurcies par l'impropriété  
 „ des termes & par le défaut de construction , que , quoique  
 „ je vous aye lu avec la plus grande attention & la plume à  
 „ la main , je ne suis point sûr de vous avoir toujours par-  
 „ faitement compris. Vous en jugerez par le petit détail où  
 „ je vais entrer avec vous.

„ I. PAR-TOUT vous donnez le nom de *Chenille* au Ver de  
 „ l'Abeille ; ce nom ne peut point lui convenir. Il n'a point  
 „ du tout les caracteres de la Chenille , & l'Abeille est une  
 „ Mouche & point du tout un Papillon. Les Naturalistes sont  
 „ séveres sur ce point si essentiel de nomenclature.

„ II. Vous n'avez donc pas vu la cire *transfuder* entre les  
 „ anneaux : vous vous en êtes rapporté à deux Observateurs.  
 „ Je préférerois que vous l'eussiez vu. Vous pensez que la cire  
 „ que les Abeilles apportent sur leurs jambes , n'est pas la vé-  
 „ ritable cire : vous la nommez le *pain de cire*. Vous admettez  
 „ que ce pain de cire est digéré dans l'estomac , puis transfudé,  
 „ & que cette cire transfudée est lechée par les Abeilles , qui  
 „ l'avalent , & s'en servent à construire les gâteaux , comme  
 „ Mr. de REAUMUR l'a décrit. Vous ajoutez , que si les Abeilles  
 „ construisoient leurs gâteaux avec ce que vous nommez le  
 „ *pain de cire* , les gâteaux devroient retenir davantage des ca-  
 „ racteres propres aux poussieres des étamines. Sur-tout cela ,  
 „ je desirerois des observations plus directes ou plus précises.  
 „ Mr. de REAUMUR avoit prouvé que les Abeilles mangeoient  
 „ ce pain de cire , qu'elles le digéroient & le préparoient dans  
 „ leur estomac , &c. Cette préparation ne seroit-elle pas  
 „ suffisante pour détruire en grande partie les caracteres des  
 „ poussieres ?



„ III. J'avois donc bien jugé , Mr. , en présumant que l'oppo-  
 „ sition entre vous & Mr. SCHIRACH , sur la construction des  
 „ cellules royales , n'étoit qu'apparente ? Si je vous ai bien com-  
 „ pris , les Abeilles ne détruisent des cellules communes pour  
 „ édifier à la place une cellule royale , que lorsqu'elles ne peu-  
 „ vent transporter le Ver sans le blesser. Mais lorsque ce trans-  
 „ port peut s'exécuter sans risque , elles construisent une cellule  
 „ royale sur une seule cellule commune , sans toucher aux cellu-  
 „ les qui l'avoisinent.

„ IV. Nos assurément , je ne vous avois pas bien saisi sur  
 „ la ponte des Abeilles ouvrières : vous me redressez à propo-  
 „ s , en m'apprenant que les Ouvrières ne pondent que des  
 „ œufs de Mâles ou de Faux-bourçons. Voilà , sans contredit ,  
 „ un fait aussi étrange que nouveau , & qui ne sauroit être  
 „ constaté par un trop grand nombre d'expériences les plus  
 „ décisives. Vous en concluez , que les Reines ont été des-  
 „ tinées à fournir des Femelles à la ruche , & votre conclu-  
 „ sion découle bien naturellement du fait : mais c'est ce fait  
 „ lui-même qui rencontrera bien des Incrédules. Je ne suis pas  
 „ précisément *Incrédule* ; je me borne à désirer que la Nature  
 „ soit de nouveau interrogée sur une particularité si singulière.

„ V. Vous avez observé , me dites-vous , que lorsque les  
 „ Ouvrières savent que les cellules contiennent des œufs de  
 „ Reines , elles élevent alors quelques Mâles pour le service  
 „ des Reines futures : cela est bien dans l'ordre du gouverne-  
 „ ment des Abeilles.

„ VI. Vous avez observé encore , que les Ouvrières élevent  
 „ des Vers communs dans de vieilles cellules royales , & ja-  
 „ mais dans des cellules *royales nouvellement construites* : qu'elles  
 „ élevent des Vers de Faux-bourçons dans des cellules com-  
 „ munes , qu'elles ont soin d'exhausser un peu pour les pro-

„ portionner à la taille des Faux-bourçons : enfin , que les Vers  
 „ de Reines ne peuvent être élevés que dans des cellules roya-  
 „ les. Tous ces faits , ou au moins les deux premiers , font de  
 „ nouvelles vérités dont vous avez enrichi l'Histoire des Abeilles.

„ VII. JE vois que vous n'osez pas décider la question, si  
 „ la Reine pond aussi des œufs de Mâles. Je pense que vous  
 „ n'oseriez décider non plus , que les Abeilles *communes* ne  
 „ pondent point des œufs de Femelles. La décision de ces  
 „ deux questions exige une plus longue suite d'expériences &  
 „ d'observations.

„ VIII. Vous n'affirmez pas même , que toutes les Abeilles  
 „ communes possèdent la faculté de pondre , & vous soupçon-  
 „ nez que c'est la raison pourquoi SWAMMERDAM n'a pas vu  
 „ les ovaires de cette sorte d'Abeilles. Il me paroît bien étrange ,  
 „ & même très-peu probable , que dans la même sorte d'In-  
 „ dividus, il y en eût qui fussent doués de la faculté d'engen-  
 „ drer , tandis que d'autres en seroient totalement privés. Je  
 „ préférerois d'admettre , au moins comme plus probable , que  
 „ la Nature n'a pas mis ici une telle *diversité* entre les In-  
 „ dividus.

„ IX. MR. de REAUMUR avoit prouvé , que si on partage  
 „ en deux parties un Essaim nouvellement mis en ruche , la  
 „ partie qui demeurera privée de Mere , se laissera périr sans  
 „ construire le moindre alvéole. Je vous en avois demandé la  
 „ raison : vous me répondez , que les Abeilles s'épuisent à cher-  
 „ cher la Mere , & qu'elles périssent enfin par cet épuisement , &c.  
 „ Je ne saurois croire que cette explication soit la vraie : on  
 „ ne voit que peu ou point de mouvement dans un tel Essaim :  
 „ tout seroit au contraire dans le plus grand mouvement , sui-  
 „ vant votre explication ; & comment un si grand mouvement  
 „ auroit-il échappé à MR. de REAUMUR ?

„ X. Ces 300 Ouvrières, que vous aviez renfermées avec  
 „ un gâteau de l'année précédente, dans lequel vous étiez  
 „ bien assuré qu'il n'y avoit *ni œufs ni Vers*, & qui au bout  
 „ de trois jours vous offrit un grand nombre d'œufs, font une  
 „ bonne confirmation des expériences par lesquelles vous aviez  
 „ prouvé que les Ouvrières sont douées de la faculté d'engen-  
 „ drer. Je suppose toujours, que vous aviez examiné une à une  
 „ ces 300 Ouvrières, pour vous assurer qu'il n'y avoit point  
 „ de Reines parmi elles.

„ XI. Je vous avois fort exhorté, Monsieur, à tâcher de  
 „ découvrir par la dissection, les ovaires des Ouvrières: je lis  
 „ avec plaisir dans votre Lettre que vous l'avez fait, & même  
 „ sur six Ouvrières de l'expérience précédente. Deux seulement  
 „ vous ont offert *un ovaire analogue à celui de la Reine*. Voilà  
 „ une observation bien décisive, & qui auroit demandé à être  
 „ fort répétée. Je suis fâché que le tems vous ait manqué: je  
 „ ne puis trop vous recommander de multiplier davantage des  
 „ dissections aussi importantes, & de décrire très en détail ces  
 „ ovaires des Ouvrières. Il ne suffit point de dire *qu'ils font*  
 „ *analogues à ceux de la Reine*. Vous laisseriez penser qu'ils  
 „ sont aussi fournis d'œufs que ceux de cette dernière; ce qui  
 „ ne paroît pas probable, & que vos expériences n'annoncent  
 „ point. Apparemment que ces ovaires des Ouvrières sont fort  
 „ petits & fort peu garnis: le grand nombre des Ouvrières  
 „ fait ici une compensation plus que suffisante; car les Mâles  
 „ ne doivent jamais être bien nombreux. Ils le seroient même  
 „ trop quand chaque Ouvrière ne pondroit qu'un seul œuf: je  
 „ ne dis pas même assez; ils le seroient beaucoup trop. Ceci  
 „ me porteroit à soupçonner que si les Ouvrières ont des ovaires,  
 „ ces ovaires contiennent encore d'autres œufs que ceux des  
 „ Mâles. Si cela étoit, la transformation d'un Ver commun en  
 „ Reine s'expliqueroit facilement, puisque le Ver seroit du sexe  
 „ féminin,

„ XII. Vous avouez que vous n'avez jamais surpris d'Ou-  
 „ vrières occupées à pondre , quoique vous ayez vu cent &  
 „ cent fois la Reine s'acquitter de cet importante fonction.  
 „ Vous conjecturez, que les Ouvrières pondent dans l'intérieur  
 „ des gâteaux, qu'elles se dérobent ainsi aux regards de l'Ob-  
 „ servateur , & qu'elles transportent ensuite les œufs dans d'au-  
 „ tres endroits de la ruche où les Vers doivent être élevés.  
 „ Mais il seroit bien singulier que la Reine pondit indifférem-  
 „ ment sur l'extérieur & dans l'intérieur des gâteaux, & que  
 „ les Ouvrières ne pondissent que dans l'intérieur de ces der-  
 „ niers. Vous ne sauriez trop faire usage de ruches vitrées pour  
 „ surprendre les Ouvrières dans la ponte.

„ XIII. J'étois fort curieux de savoir ce que faisoient les  
 „ Abeilles d'une ruche bien peuplée, quand on venoit à les priver  
 „ de leur Reine. J'avois dit dans la *Contemplation de la Nature*,  
 „ Part. XI, Chap. XXV, qu'on pourroit conjecturer probable-  
 „ ment que les Ouvrières continueroient de s'occuper de l'éducation  
 „ des Petits, & qu'elles ne cesseroient de travailler que lorsque  
 „ ces derniers seroient devenus Mouches. Je n'avois deviné qu'une  
 „ partie du fait : vous m'apprenez, que dans le cas dont il s'agit,  
 „ les Ouvrières continuent à travailler aussi diligemment que  
 „ lorsqu'elles possédoient encore leur Reine ; qu'elles savent  
 „ s'avertir les unes les autres de la privation ou de l'absence  
 „ de la Reine, & qu'elles font bien vite des préparatifs pour  
 „ ne élever une nouvelle.

„ XIV. Vous revenez, Monsieur, dans votre Post-script à  
 „ douter des expériences par lesquelles Mr. SCHIRACH entre-  
 „ prend de prouver que les Ouvrières peuvent faire une Reine  
 „ d'un Ver commun, âgé de 3 à quatre jours, & vous me  
 „ rapportez à ce sujet une expérience que vous avez tentée &  
 „ qui revient à ceci. Vous aviez renfermé dans une caisse un  
 „ petit gâteau dans les cellules duquel il y avoit dix jeunes

„ Vers , & neuf autres Vers qui étoient un peu plus avancés  
 „ en âge : ce gâteau ne contenoit aucun œuf. Le jour suivant  
 „ vous remarquâtes , que les Ouvrières avoient bâti au dessus  
 „ d'un des Vers une cellule royale , & qu'afin de donner à  
 „ cette cellule la position convenable , elles avoient détruit quel-  
 „ ques-unes des cellules placées au dessous. Vous observâtes  
 „ encore , qu'elles laisserent périr les autres Vers , & que le  
 „ cinquieme jour elles avoient pondu des œufs , & préparé deux  
 „ cellules pour y recevoir des œufs de Mâles : vous observâtes  
 „ enfin , que les Ouvrières n'éleverent plus que des Vers de  
 „ Mâles. Il me semble que cette expérience est plus favorable  
 „ que défavorable à l'opinion de Mr. SCHIRACH : cette cellule  
 „ royale , bâtie au dessus de ces Vers logés auparavant dans le  
 „ gâteau , paroît bien propre à confirmer ce que l'Observateur  
 „ de Luface a raconté de l'espece de transformation des Vers  
 „ communs en Vers de Reines. Mais peut-être ne vous ai-je  
 „ pas bien fait.

„ XV. IL faudroit observer & décrire avec soin ces poches  
 „ ou bourses situées dans la bouche des Ouvrières , & où vous  
 „ pensez qu'elles renferment la cire avec laquelle elles conf-  
 „ truisent les cellules. Ces poches ont été inconnues à Mr. de  
 „ REAUMUR , & aux Observateurs qui l'avoient précédé.

„ EN vous réitérant, Monsieur, les témoignages de ma plus  
 „ sincere gratitude de votre obligeante attention à me com-  
 „ muniquez si en détail & en François, vos intéressantes re-  
 „ cherches, je suis dans l'obligation indispensable de vous an-  
 „ noncer que je ne puis plus continuer notre Correspondance.  
 „ Je vais aussi prendre congé de la Société de Luface , & la  
 „ prier , comme je vous en prie , de me pardonner une retraite  
 „ que mes circonstances rendent si nécessaire. Les dérangemens  
 „ survenus à ma santé par le travail , les ménagemens qu'elle  
 „ exige , des maux d'yeux anciens & fréquens , & des occu-

„ pations d'un genre plus important, ne fauroient plus me per-  
 „ mettre de m'occuper de ces industrieuses Abeilles, que j'ai  
 „ tant observées il y a 28 ou 30 ans. Ne m'adressez donc plus  
 „ de paquets, Monsieur, parce que je serois très-fâché de les  
 „ laisser sans réponse; & je serois pourtant forcé de garder  
 „ auprès de vous un silence que j'aurois à regretter, & qui ré-  
 „ pondroit mal à ma reconnoissance.

„ J'AI reçu par la voie de Mr. DUCHET votre dernière Lettre  
 „ du 27 d'Octobre, avec le Livre (3) de cet ingénieux Cultiva-  
 „ vateur, dont il a bien voulu me gratifier. Il contient en  
 „ effet des choses intéressantes: je n'ai eu encore que le tems  
 „ de le parcourir. Je desirerois qu'il fût écrit en style moins  
 „ figuré & plus assorti au genre de l'Histoire naturelle. Il est  
 „ toujours utile d'orner un peu ces sortes de sujets; mais il ne  
 „ faut pas étouffer les vérités sous le poids étranger des orne-  
 „ mens. Les vérités d'Histoire naturelle sont déjà si agréables  
 „ par elles-mêmes, qu'il n'est jamais besoin de se mettre en si  
 „ grands frais pour les parer.

„ CONTINUEZ, Monsieur, à consacrer vos talens & votre  
 „ loisir à l'étude des Abeilles: ne cessez point d'enrichir le  
 „ Public de vos découvertes, & de célébrer dans vos Ecrits  
 „ l'AUTEUR ADORABLE de tant de merveilles. Je les lirai tou-  
 „ jours avec plaisir dans les Journaux, je vous applaudirai en  
 „ silence, & vous conserverai toujours les sentimens d'estime  
 „ & de gratitude, avec lesquels j'ai l'honneur d'être, &c.

On voit par cette Réponse que je faisois à Mr. RIEM, que je

(3) *Culture des Abeilles, ou méthode expérimentale & raisonnée sur les moyens de tirer le meilleur parti des Abeilles, par une construction de ruches mieux assorties à leur instinct, avec une*

*dissertation nouvelle sur l'origine de la cire. Par Mr. DUCHET, Chapelain de Remaufens, Canton de Fribourg en Suisse. Vevey, 1771.*

raisonnois

raisonnois par-tout sur la supposition aussi honnête qu'équitable, qu'il ne s'étoit point trompé sur les divers faits qu'il m'assuroit lui-même avoir observés. Ce n'est pas néanmoins que je ne conservasse plus que de simples doutes sur la réalité de la plupart de ces faits, & sur la légitimité des conséquences que l'Observateur se croyoit en droit d'en déduire. Mais la découverte de Mr. SCHIRACH, à l'égard de laquelle j'avois d'abord été si Pirrhonien, & dont il m'avoit donné ensuite les preuves les plus multipliées, ne me permettoit pas de contredire formellement d'autres faits tout aussi étranges, sur l'unique fondement de leur opposition à tout ce que je connoissois des Abeilles, soit par mes propres observations, soit par celles de SWANMERDAM & de REAUMUR. Je m'étois donc borné à indiquer à l'Observateur de Lauter quelques-uns de mes doutes, & à l'exhorter à constater ces faits par des expériences plus décisives & plus répétées. Je voyois assez que ses récits étoient très-imparfaits & beaucoup trop dépourvus de ces détails de pratique, que présentent les Ecrits des grands Maitres dans l'Art d'observer, & qui sont eux-mêmes des preuves de la vérité des faits.

Je joindrai ici à ma Lettre l'extrait de la réponse de Mr. RIEM; mais j'avertirai auparavant, qu'elle étoit en plus mauvais François encore que tous les Ecrits qu'il m'avoit adressés. Je n'exagérerai pas si je dis, que le style en étoit entièrement barbare. Je la traduirai le mieux qu'il me sera possible.



E X T R A I T  
D E L A R É P O N S E  
D E M. R I E M.

„ *A Lauter, le 11 de Décembre 1772.*

„ **J**E répons, Monsieur, à votre bonne Lettre du 18 de  
 „ Décembre 1771, & je le fais dans mon très-mauvais style;  
 „ car je n'ai actuellement personne auprès de moi, qui puisse  
 „ corriger mon François: notre Maître de Langue est absent.  
 „ Je suivrai dans ma réponse l'ordre de vos paragraphes.

„ Sur le §. I: c'est Mr. le Professeur BECKMANN qui a donné  
 „ le nom de *Chenille* au *Ver* de l'Abeille; & il soutient que le  
 „ nom de *Ver* ne peut point lui convenir, parce que sa bou-  
 „ che ressemble à celle de la Chenille.

„ §. II. Vous trouverez plus de détails dans le Livre de  
 „ Mr. DUCHET sur la cire qui transsude des anneaux des Ou-  
 „ vriers. Mais Mr. DUCHET va trop loin à l'égard du miel.  
 „ Il veut qu'il soit la matiere premiere de cette cire qu'on  
 „ voit transsuder entre les anneaux. Cela n'est pas si vrai  
 „ qu'il le pense. La poussiere des fleurs contient de la véritable  
 „ cire. Les Abeilles dégorgent cette poussiere qu'elles ont mêlée  
 „ avec du miel; & c'est seulement la partie la plus fine du  
 „ mélange, qui transsude entre les anneaux, & dont les Abeilles  
 „ se servent pour la construction des alvéoles.

„ §. III. Vous m'avez bien saisi dans ce paragraphe,



„ §. IV. IL m'est bien agréable que vous fachiez à présent  
 „ que les Ouvrieres ne pondent que des œufs de Faux-bour-  
 „ dons. Cela a été constaté plusieurs fois , non-seulement par mes  
 „ propres observations qui sont très-nombreuses ; mais encore  
 „ par celles de la Société de Luface.

„ §. V, VI. Vous m'avez bien entendu dans ces deux pa-  
 „ ragraphes.

„ §. VII. IL est bien prouvé aujourd'hui , que les Ouvrieres  
 „ ne pondent jamais d'œufs de Femelles , & vous pouvez  
 „ compter là dessus.

„ §. VIII. IL n'est pas encore prouvé que toutes les Abeilles  
 „ communes possèdent la faculté de pondre. Mais il est pos-  
 „ sible qu'elles la possèdent toutes.

„ §. IX. Vous trouverez dans mes précédentes Lettres , de  
 „ bonnes raisons pourquoi les Abeilles se laissent mourir ou ne  
 „ travaillent point , lorsque l'Essaim nouvellement mis en ru-  
 „ che est privé de sa Reine. Mais si avant que de lui être en-  
 „ levée , cette Reine a déjà pondu des œufs royaux , les Ou-  
 „ vrieres prennent soin de ces œufs. Les choses se passent dif-  
 „ féremment lorsqu'il n'y a dans la ruche ni œufs ni Vers.  
 „ Les Ouvrieres ne laissent pas de travailler , & elles pondent  
 „ même ; mais il ne sort des œufs que des Faux-bourdon ; &  
 „ le nombre des Ouvrieres diminue journellement , faute d'une  
 „ Reine qui ponde des œufs d'où éclosent d'autres Ouvrieres ,  
 „ destinées à remplacer celles qui meurent.

„ §. X. Vous m'avez bien fait ici.

„ §. XI. LE tems me manquoit pour disséquer des Ouvrieres

„ qui pondent. Il ne m'en piroit pas moins constaté que les  
 „ ovaïres des Abeilles communes ne contiennent que des œufs  
 „ de Faux-bourçons.

„ §. XII. Il est vrai qu'il me reste à voir de mes propres  
 „ yeux les Abeilles communes pondre ces œufs de Faux-bour-  
 „ çons ; & d'après le conseil que vous me donnez, je ferai con-  
 „ struire de très-petites ruches vitrées, fort applaties, afin de sur-  
 „ prendre ces Abeilles dans leur ponte.

„ §. XIII. Cz que vous rapportez ici de votre *Contempla-*  
 „ *tion* m'a été fort agréable.

„ §. XIV. CET Article est le seul dans lequel vous ne m'ayiez  
 „ pas assez bien saisi. Je voulois dire, qu'il est très-rare que  
 „ d'un seul Ver on obtienne une Reine. Il en est de ceci comme  
 „ d'une Loterie. Plus le nombre des Vers fera grand, & plus  
 „ la probabilité d'obtenir une Reine sera grande. On est donc  
 „ plus sûr de réussir avec vingt Vers qu'avec dix : mais pour  
 „ que le Ver choisi par les Ouvrières, devienne une Reine, il  
 „ faut qu'elles lui construisent une cellule royale (1).

(1) Ceci suppose, comme l'on voit, que Mr. RIEM admet, que la Reine-abeille pond indifféremment des œufs de Reine & des œufs d'Ouvrières dans les cellules communes, & que les Ouvrières savent choisir au besoin parmi les jeunes Vers de race royale, celui qu'elles destinent à devenir Reine. Cet endroit de la Lettre de Mr. RIEM est un des plus obscurs : je n'en ai pris que l'essentiel. Mais peut-être convient-il que je le transcrive ici en entier & mot à mot. Le voici.

„ XIV. C'est la seule these dans la  
 „ quelle vous ne m'avez pas assez saisi.  
 „ Il me semble que vous vouliez dé-  
 „ river de mon *post-script* des dix Vers,  
 „ que l'opinion de Mr. SCHIRACH par  
 „ cela se approuvera plus ; mais je dé-  
 „ rive le contraire. Je voulois montrer  
 „ & approuver, que d'un seul Ver on  
 „ ne reçoit pas une Reine. Il soit donc  
 „ par la fortune comme dans une Lo-  
 „ terie, quelquefois : mais j'approuvois  
 „ par ces dix Vers, qu'il fera plutôt pos-  
 „ sible de recevoir, entre dix Vers un ou

„ Voici maintenant une observation que j'ai faite cette  
 „ année dans une ruche vitrée. J'observois la Reine pondre dans  
 „ un gâteau placé près de la croisée du chaffis. Quand elle eut  
 „ déposé des œufs dans toutes les cellules de ce gâteau, je  
 „ m'attendois que les Ouvrières élèveroient les Vers qui en  
 „ éclossoient : mais j'ai vu arriver le contraire. Elles ont transféré  
 „ porté sous mes yeux, tous ces œufs dans l'intérieur des  
 „ gâteaux ; & quoique la Reine ait répété sa ponte jusqu'à  
 „ trois fois dans le même gâteau, les Ouvrières se sont toujours  
 „ obstinées à transporter tous les œufs dans d'autres cellules  
 „ lules ”.

Je reviendrai dans un autre Mémoire aux observations de

„ quelques Vers royaux, qui alors resteroient dans la classe de Vers communes,  
 „ où ils perdent, si une Reine n'est pas nécessaire ; mais si une Reine sera nécessaire, que ces Vers ne parviennent  
 „ jamais à la dignité de Reine, il soit donc, que les Ouvrières leur construisent des cellules royales. Je vous assure,  
 „ que avec un seul Ver, aussi avec deux ou trois, il soit très-difficile, &  
 „ rarement de recevoir une Reine. Avec dix jusqu'à vingt ou plus, il est très-possible  
 „ de gagner ”.

On conçoit donc, que le nombre des Vers royaux étant beaucoup plus petit que celui des Vers communs, il ne fau-  
 „ roit arriver que très-rarement, qu'on obtienne une Reine avec deux ou trois jeunes Vers, pris au hasard. Je ne fais qu'indiquer l'hypothèse par laquelle Mr. RIEM a entrepris de combattre la découverte de Mr. SCHIRACH. Avant l'Observateur de Lauter nous avions eu re-

„ cours à la même supposition, Mr. WILHELM & moi, pour essayer de rendre raison de cette découverte. Mais on a vu dans mon premier Mémoire, les expériences par lesquelles Mr. SCHIRACH détruisoit cette supposition. D'ailleurs en admettant l'existence des Vers royaux dans les cellules communes, ne faudroit-il pas admettre en même tems, que ceux auxquels les Abeilles ne construisent point de cellules royales, demeurent Vers communs, & ne donnent que des Ouvrières ? Le Ver royal seroit donc transformé ainsi en Ver commun, & ce seroit l'inverse de l'expérience de Mr. SCHIRACH. Mais je lis dans la Lettre de Mr. RIEM que j'extrais, ces propres expressions ; *les Vers royaux se perdent si une Reine n'est pas nécessaire, & ils ne donnent jamais d'Ouvrières.* Il veut dire apparemment, que dans ce cas les Ouvrières ne soignent pas les Vers royaux & les laissent périr.

Mrs. SCHIRACH & RIEM : les Naturalistes en sentiront mieux la nécessité de répéter ces observations avec plus de soin , & de tenter de nouvelles expériences , plus propres à dissiper les doutes qui s'élevent ici de toutes parts , & à nous dévoiler enfin la véritable police de ces Mouches industrieuses , qui , malgré l'attention soutenue que leur ont donné les plus grands Observateurs , ne nous sont encore connues que très-imparfaitement.

*Le 12 d'Août 1780.*



## CINQUIEME MÉMOIRE (1)

### *SUR LES ABEILLES,*

*Où l'on revient aux expériences de Luface, & où l'on expose quelques observations de l'Auteur sur ces Mouches.*

**MR. NÉEDHAM**, qui avoit cru assez facilement à la prétendue conversion du Végétal en Animal, ne s'étoit point pressé de croire à celle d'un Ver d'Abeille commune en Ver de Reine. Dans un grand Mémoire sur les Abeilles, que ce savant Naturaliste lut en Décembre 1777, à l'Académie Impériale de Bruxelles, dont il est Directeur, il s'éleve avec force contre la découverte de feu Mr. SCHIRACH, & lui reproche de s'en être laissé imposer par des apparences trompeuses, & d'avoir publié avec trop de confiance une découverte imaginaire, qu'il n'hésite pas à comparer à celle de la fameuse *dent d'or*. Mr. NÉEDHAM me reproche aussi à moi-même, mais de la manière la plus honnête, de n'avoir pas poussé assez loin le doute philosophique, & de m'être trop hâté de concilier mes principes sur la génération avec un fait étrange qui n'avoit, selon lui, de réalité que dans l'opinion de l'Observateur Allemand.

Ce n'est pas néanmoins par une suite d'expériences bien faites & bien décrites, que le célèbre Observateur Anglois eût lui-même instituées, qu'il combat Mr. SCHIRACH : c'est principalement en lui opposant les expériences que Mr. RIEM m'avoit communiquées, & que j'ai inférées dans mon troisième Mémoire. Il parle à la vérité d'une expérience faite par lui-même, & de

(1) Ce Mémoire, ainsi que le précédent, n'avoient point encore été publiés.

quelques autres, qui ont été faites ou par ses amis ou par un Cultivateur de Flandres, mais qu'il se borne à indiquer ou à affirmer, & dont il ne nous donne aucun détail.

De ces différentes expériences & de ses propres réflexions, Mr. NÉEDHAM se croit en droit de tirer les conséquences suivantes, que je transcris dans ses propres termes.

„ 1°. QU'IL y a trois fortes d'œufs; desquels naissent trois  
 „ fortes d'Abeilles, la *Femelle*, les *Mûles* & l'*Espece neutre*, &  
 „ cela sans aucune déviation.

„ 2°. QUE ces œufs sont déposés à l'aventure, sans discernement par la Femelle, à un ou plusieurs, dans des cellules communes, pour être distribués après, chacun dans son alvéole respectif, généralement parlant, par les Abeilles ouvrières.

„ 3°. QU'IL en reste pourtant assez souvent de toutes les  
 „ fortes dans des cellules qui ne leur sont pas propres, soit  
 „ exprès, au défaut de cellules propres, ou pour en avoir  
 „ de réserve, soit par inattention de la part des Abeilles ouvrières”.

Mr. NÉEDHAM interprète donc la découverte de Luface par ces œufs royaux qu'il suppose, ou plutôt qu'il affirme que la Reine dépose à l'aventure dans des cellules communes, & que les Ouvrières placent ensuite dans des cellules appropriées. J'avois eu recours avant lui à la même supposition ou à-peu-près, & Mr. WILHELM l'avoit aussi adoptée, comme on peut le voir dans mes Lettres à cet Observateur; mais on peut voir aussi dans mes deux premiers Mémoires, ce que Mr. SCHIRACH répondoit à cette supposition.

Pour parvenir à fixer mes doutes sur les expériences qu'alléguoit

guoit Mr. NÉEDHAM, & pour me mettre en état de répandre plus de jour sur la question si controvertée de l'origine de la Reine abeille, j'ai pris le parti d'écrire de nouveau à Mr. WILHELM, Secrétaire de la Société économique de Luface. On n'a pas oublié combien il s'étoit montré lui-même incrédule sur la découverte de son Beau-frere, Mr. SCHIRACH ; & on n'a pas oublié non plus qu'il avoit répété plus d'une fois l'expérience de l'Inventeur. Voici donc ce que je lui écrivois.

*A Genthod, le 21 d'Avril 1780.*

*Je travaille, Monsieur, à une nouvelle édition fort augmentée de la Contemplation de la Nature ; & vous jugez bien que je dois y parler de la découverte de feu Mr. SCHIRACH sur la Reine-abeille. Elle a été fortement combattue par un Naturaliste célèbre. Il prétend que Mr. SCHIRACH a été trompé par une circonstance qu'il n'avoit pas soupçonnée : c'est qu'il arrive souvent à la Reine-abeille de déposer des œufs royaux dans des cellules communes ; & ce sont ces œufs qui, selon lui, ont donné ces nouvelles Reines que Mr. SCHIRACH croyoit provenir de Vers communs, de trois à quatre jours. Notre Pyrrhonien ne veut donc point reconnoître la transformation d'un Ver commun en Ver royal ; & il me reproche de l'avoir cru trop légèrement, & d'avoir tenté de l'expliquer à l'aide de mes principes sur la génération. Il n'a fait pourtant par lui-même aucune expérience décisive sur ce sujet.*

*Mr. SCHIRACH m'avoit écrit néanmoins, que toutes les fois qu'il avoit institué l'expérience avec des gâteaux qui ne contenoient que des œufs, elle n'avoit jamais réussi ; mais qu'elle avoit toujours réussi & en toute saison, quand il l'avoit faite avec des gâteaux qui contenoient un ou plusieurs Vers communs, de trois à quatre jours.*

*Il m'écrivoit encore, que sur vos propres doutes, il vous avoit*

*Tome V. Part. I.*

T

*invité à choisir vous-même un Ver de trois jours, & qu'il vous avoit promis d'en faire une Reine, &c.*

*Que pensez-vous donc, mon cher Monsieur, de l'opinion de l'antagoniste de Mr. SCHIRACH? Se seroit-il toujours trouvé dans les petits gâteaux que celui-ci employoit, ni ou plusieurs œufs royaux, qu'il n'auroit point apperçus ou qu'il auroit négligé de chercher dans les cellules, avant que de mettre le gâteau en expérience?*

*Il m'importe beaucoup de savoir à quoi m'en tenir sur ce point essentiel; car je ne veux pas conter des fables au Public. Veuillez donc, je vous prie, me dire le plutôt possible votre propre sentiment là-dessus & celui de la Société.*

*Je sais qu'il est des Amateurs étrangers, qui assurent avoir répété l'expérience de Mr. votre Beau-frere, & avoir trouvé les résultats conformes à ses récits. Mais notre Pyrrhonien repliquera toujours, qu'on n'a voit pas apperçu les Vers royaux cachés dans les cellules communes. Avez-vous répété vous-même plusieurs fois cette curieuse expérience? Je compterai sur ce que vous aurez vu.*

*Vous connoissez, sans doute, la découverte de Mr. DEBRAW de Cambridge, sur la fécondation des œufs des Abeilles. Il assure, que les Mâles ne s'accomplent point avec la Reine; mais qu'ils répandent leur Spermie sur l'œuf déposé dans la cellule. Il rapporte à ce sujet des expériences qui paroissent décisives. Mais il est bien singulier que les plus grands Observateurs des Abeilles n'eussent jamais vu cela & même dans des ruches vitrées; tandis qu'ils ont vu si souvent la Reine pondre en leur présence quinze ou vingt œufs.*

*Nous sommes bien ignorans encore sur la police de ces Mouches industrieuses. J'attends beaucoup des recherches assidues des Membres de la Société de Luface. Je desirerois seulement que la plupart*



*fussent plus Naturalistes qu'Amateurs, & aussi Logiciens que Naturalistes.*

*Je suis, &c.*

## R É P O N S E

### D E M. W I L H E L M I.

*A Diche, le 12 de Mai 1780.*

„ **J**E me hâte, Monsieur, de répondre à votre bonne  
 „ Lettre du 21 d'Avril, non-seulement pour vous témoigner  
 „ mon empressement à satisfaire à vos desirs; mais encore pour  
 „ dissiper les doutes dont vous me parlez sur la découverte de  
 „ la génération de la Mere-abeille. Pyrrhonien que je fus au-  
 „ trefois, comme vous le savez, je me suis assez assuré de cette  
 „ vérité, que les Vers dont proviennent les Reines, sont de  
 „ la classe des Vers communs. Des expériences cent & cent  
 „ fois répétées attestent uniformément le même fait, ainsi que  
 „ tout ce qui en est dit dans les Ecrits de notre Société, &  
 „ dans ceux des autres Cultivateurs qui s'occupent de l'écono-  
 „ mie des Abeilles. On n'en doute point du tout ici, & on  
 „ le prend pour une chose qui est hors de toute contradiction.  
 „ Aussi ne dispute-t-on plus sur ce sujet, parce qu'on regarde  
 „ le fait comme trop bien établi.

„ **C**ONSIDÉREZ, Monsieur, je vous prie, que les Abeilles  
 „ construisent fort souvent dans un gâteau qui n'a que deux  
 „ à trois pouces en carré, deux à trois cellules royales: con-  
 „ sidérez que ces cellules se trouvent constamment dans le  
 „ voisinage de Vers de deux à trois jours: considérez enfin,

„ que si le gâteau ne contient que des œufs on n'aura jamais  
 „ une Reine; & vous conviendrez vous-même de la vérité  
 „ controversée.

„ J'AJOUTE, que des expériences multipliées n'ont pas moins  
 „ bien prouvé, que les Faux-bourçons proviennent des Abeilles  
 „ ouvrières; ce qui démontre que ces dernières sont du sexe  
 „ féminin, & conséquemment de la nature de leur Mere. Rien  
 „ ne peut détruire ces expériences que des expériences oppo-  
 „ sées, & c'est au Naturaliste dont vous faites mention, à en  
 „ instituer de telles.

„ SUPPOSEZ avec lui, que la Reine abeille dépose souvent  
 „ dans des cellules communes des œufs royaux; & je deman-  
 „ derai, pourquoi les Ouvrières ne se servent jamais d'un de  
 „ ces œufs pour se donner une Reine, & pourquoi elles y em-  
 „ ploient constamment un Ver? Mr. SCHIRACH avoit renfermé  
 „ bien des fois un gâteau de couvain avec des Abeilles communes,  
 „ & il avoit vu le lendemain dans une cellule royale, déjà com-  
 „ mencée, un Ver aussi grand que ses voisins; c'est-à-dire,  
 „ un Ver dont la taille étoit égale à celle des Vers âgés de trois  
 „ à quatre jours. Un œuf auroit-il pu en si peu de tems donner  
 „ un Ver de cette taille? Cette seule observation devoit suffire  
 „ pour dissiper les doutes de votre Naturaliste. Il peut en voir  
 „ les détails dans la seconde collection des Ecrits de notre  
 „ Société pour l'année 1767. Je ne voudrois pourtant pas sou-  
 „ tenir qu'un œuf soit tout à fait inhabile à donner une Reine;  
 „ mais il y a lieu de penser, que si les Abeilles préfèrent un  
 „ Ver de quelques jours, c'est parce qu'un instinct naturel les  
 „ porte à hâter le plus qu'il est possible, la génération de la  
 „ Mère-abeille. Un Ver de trois à quatre jours n'est pas assez  
 „ âgé pour ne pouvoir pas donner une Reine; mais un Ver  
 „ plus avancé en âge n'y seroit pas propre, parce que ses or-  
 „ ganes seroient trop peu traitables.

„ A dire le vrai, feu Mr. SCHIRACH ne s'étoit pas bien ex-  
 „ primé en nommant les œufs que pond la Mere-abeille, des  
 „ œufs communs. La nouveauté de la découverte l'avoit surpris,  
 „ comme cela arrive ordinairement. Il avoit eu plus d'égard à  
 „ la chose qu'au nom. Mr. RIEM, dont les observations sont  
 „ tout à fait conformes aux nôtres, remarque avec raison, que  
 „ tous les œufs que pond la Mere-abeille, sont des œufs royaux.  
 „ On voit que les Abeilles qui en éclosent, retiennent la nature de  
 „ leur Mere, puisqu'elles engendrent, & même des Faux-bour-  
 „ dons. Ce n'est pas néanmoins par un plus grand développe-  
 „ ment de leurs organes, qu'elles acquièrent la faculté de pon-  
 „ dre ; c'est leur état naturel : mais elles deviennent de vérita-  
 „ bles Reines, lorsqu'elles sont élevées dans une cellule plus  
 „ spacieuse. Elles demeurent au contraire, des Abeilles com-  
 „ munes lorsqu'elles restent dans des cellules ordinaires, où leurs  
 „ organes préformés ne sauroient se développer assez. Cepen-  
 „ dant elles retiennent encore dans ce cas quelque chose du  
 „ sexe féminin ; je veux dire la faculté de pondre des œufs de  
 „ Faux-bourdons.

„ JE n'oserois décider sur l'accouplement des Mâles. Nos  
 „ observations ne nous donnent rien là-dessus d'assez positif.  
 „ La découverte de Mr. DEBRAW paroît avoir beaucoup de  
 „ vrai ; mais je n'ai pas lu son Ecrit. Je vous prie de vous rap-  
 „ peller que j'ai soupçonné ci-devant quelque chose de pareil.  
 „ Mr. SCHIRACH étoit du même sentiment que Mr. DEBRAW.  
 „ Il avoit entrepris en 1770 des essais sur ce sujet : il avoit  
 „ renfermé une multitude de Faux-bourdons dans une petite  
 „ ruche vitrée ; mais cet essai ne lui donna pas ce qu'il cher-  
 „ choit. Voyez la quatrième collection des Mémoires de la  
 „ Société. Peut-être que je répéterai moi-même cette expérience  
 „ dans le cours de cette année, si j'en ai une occasion favorable.

„ Vous pouvez compter sur tout ce que je viens de vous

„ écrire : les expériences ont été répétées cent & cent fois de  
 „ puis la mort de Mr. SCHIRACH, & elles ont toujours donné  
 „ les mêmes résultats ”.

Je suis, &c.

IL paroît donc par cette Réponse de Mr. WILHELMI, qu'il n'est point du tout de l'avis de Mr. NÉEDHAM; & qu'il croit bien démontré que les œufs que pond la Reine, sont tous des œufs royaux. Les Vers qui en éclosent seroient donc tous des Vers royaux. Ainsi il n'y auroit dans la République des Abeilles que deux sortes d'Individus, des Mâles & des Femelles. Les Abeilles auxquelles on avoit donné le nom de *Neutres*, parce qu'on les croyoit absolument dépourvues de sexe, seroient donc toutes de vraies Femelles.

IL résulte encore de la réponse de Mr. WILHELMI, qu'une Abeille commune ne devient une Reine, que lorsque le Ver dont elle provient, est élevé dans une cellule royale. Mr. WILHELMI tient donc pour certaine la conversion d'un Ver commun en Ver royal. Il dit & répète, que l'expérience a constaté ce fait cent & cent fois, & que la chose n'est plus controversée dans la Société de Luface.

MAIS Mr. WILHELMI admet en même tems comme démontré, que les Abeilles communes pondent des œufs de Fauxbourdons, & ne pondent que des œufs de cette sorte. Il s'accorde donc sur ce point avec Mr. RIEM, qui m'avoit assuré le même fait. Il est singulier néanmoins, que Mr. WILHELMI ne se soit pas aperçu d'une sorte de contradiction qui naitroit de son opinion. Si les Abeilles communes sont originairement, comme il l'affirme, de la même nature que la Reine, leurs ovaires doivent renfermer originairement, comme ceux de la Reine, des œufs de Femelles aussi bien que des œufs de Mâles.

Les œufs de Mâles sont les plus gros. Comment donc arriveroit-il que ces œufs feroient constamment les seuls qui se développeroient dans les ovaires des Abeilles communes ? Pourquoi des œufs de Femelles ne s'y développeroient-ils pas aussi ? Peut-on assigner aucune raison satisfaisante, pourquoi une cellule plus étroite empêcheroit le développement des œufs de Femelles, tandis qu'elle n'empêcheroit pas le développement des œufs de Mâles ?

Si un fait dont Mr. NÉEDHAM fait mention dans son Mémoire, étoit bien constaté, nous aurions l'origine de la méprise que je présume avec fondement qu'ont commis Mrs. RIEM & WILHELMI, au sujet de la ponte prétendue des Abeilles ouvrières. M. NÉEDHAM affirme, mais sans en donner aucune preuve, que comme il se trouve souvent dans une ruche, des Faux-bourçons qui ne sont pas plus gros que des Abeilles communes, il s'y trouve pareillement des Reines d'une aussi petite taille, & qu'il est très-facile de confondre avec les Abeilles communes. Il y auroit donc lieu de penser que ce sont des Reines de cette taille, qui avoient pondu ces œufs dont Mr. RIEM me parloit dans ses Lettres, & qu'il croyoit l'avoir été par des Abeilles communes, mises en expérience avec un gâteau entièrement dépourvu d'œufs & de Vers (2). Ce seroient donc encore ces petites Reines qui auroient pondu ces œufs de Faux-bourçons que le même Observateur & Mr. WILHELMI ont donné, sur des apparences trompeuses aux Abeilles ordinaires. Comment, en effet, admettre la ponte des Abeilles de cette sorte, tandis que le scalpel & le microscope de l'habile & infatigable SWAMMERDAM, qui avoit tant anatomisé les Abeilles, ne lui avoient jamais découvert le moindre vestige d'ovaires dans les Ouvrières ? Comment encore admettre une semblable ponte, tandis que l'illustre REAUMUR, qui avoit vu si souvent la ponte de la Reine-abeille, n'avoit jamais observé d'Ouvrière introduire son derrière dans une cellule &

(2) Voyez mon troisième Mémoire.

γ déposer un œuf (3). Cependant, s'il étoit bien vrai que les Ouvrières pondent, il devoit être incomparablement plus facile de les surprendre dans la ponte, qu'il ne l'est d'y surprendre la Reine, puisque les Ouvrières font communément au nombre de trente à trente-cinq mille. Mon témoignage ne sauroit rien ajouter à celui de Mr. de REAUMUR. Mais je ne laisserai pas de dire, que depuis un grand nombre d'années que j'observe les Abeilles dans des ruches vitrées très-applatis, il ne m'est pas arrivé une seule fois de surprendre une Abeille commune dans l'attitude d'une Femelle qui pond; quoique j'aie observé des centaines de pontes de la Reine-abeille.

Mr. WILHELM s'explique fort difertement sur l'origine de la Mere-abeille dans la Lettre que j'ai transcrite. Selon lui & selon les Cultivateurs de Luface, la Reine-abeille ne pond qu'une seule forte d'œufs, des œufs de Femelles. Mais tous les Vers qui éclosent de ces œufs n'ont pas le même sort. Ceux qui sont nourris de l'aliment le plus commun, & qui sont laissés dans des cellules ordinaires, ne parviennent jamais à donner des Reines. Ils demeurent donc des Vers communs, qui ne donnent que des Ouvrières. Ceux au contraire, qui sont élevés dans une

(3) „ En quelque tems de l'année, „ dit Mr. de REAUMUR, que l'on ouvre „ le corps des Abeilles ordinaires, on „ n'y trouve aucune différence remar- „ quable. Le canal des alimens est plus „ ou moins rempli; il a tantôt plus & „ tantôt moins de miel, tantôt plus & „ tantôt moins de cire brute, mais en „ dehors de ce canal, on ne découvre „ aucune partie analogue à des ovaires; „ on n'y observe aucune partie qui con- „ tienne des grains qu'on puisse soup- „ çonner être des œufs; & on n'y dé- „ couvre aucune partie analogue aux „ parties mâles des autres Insectes. Il „ paroît donc par l'inspection de l'in- „ térieur de ces Abeilles, & par la com- „ paraison qu'on en fait avec celui des „ Mères, & avec celui des Faux-bour- „ dons, qu'elles ne sont ni Mâles ni „ Femelles, qu'elles sont absolument „ dépourvues de sexe. Ce que l'ANA- „ tomie nous fait connoître par rapport „ à l'état de chacune de ces trois fortes „ de Mouches, peut encore être con- „ firmé par des observations délicives, „ faites sur des Mouches en vie „ Tom. V, Mémoire IX.

cellule

cellule royale , & approvisionnés d'une nourriture particuliere , parviennent à la dignité de Reines. Mais il y a dans la Lettre de Mr. WILHELM un passage qui demande que je m'y arrête un instant. Il dit, *que c'est avec raison que Mr. RIEM , dont les observations sont tout à fait conformes à celles des Cultivateurs de Luface, remarque, que tous les œufs que pond la Mere-abeille sont des œufs royaux.* Cependant Mr. RIEM m'écrivait à moi-même en Décembre 1772 ; *que les Vers se perdent, si une Reine n'est pas nécessaire, & qu'ils ne donnent jamais d'Ouvrieres* (3). L'Observateur du Palatinat ne pensoit donc pas alors sur ce sujet comme ceux de Luface ; car il est bien évident qu'il admettoit de trois sortes d'œufs , & que son opinion revenoit à celle de Mr. NÉEDHAM. Peut-être néanmoins que Mr. RIEM a fait depuis des expériences que j'ignore , & qui l'ont porté à embrasser l'opinion des Académiciens de Luface.

Je ferai sur tout ceci une remarque générale ; c'est qu'il est très-permis de douter que les expériences qu'on allègue de part & d'autre en preuve des diverses opinions, ayent été faites avec tous les soins & toutes les précautions qu'elles exigent. L'ignorance de certains faits a pu jeter ici l'Observateur dans des méprises qu'il ne lui étoit gueres possible de reconnoître. Ces Reines de petite taille , dont j'ai parlé , nous en fournissent un exemple ; & en le rappelant , je suppose toujours que Mr. NÉEDHAM , de qui nous tenons le fait , en a eu de bonnes preuves.

Il y auroit une expérience à tenter , qui seroit la plus propre de toutes à décider une question que je ne puis regarder encore comme parfaitement décidée. Ce seroit de prendre quelques centaines d'Abeilles ouvrieres , qu'on auroit examinées une à une avec la plus grande attention , pour s'assurer s'il n'y a point parmi elles une Reine de la petite taille , & de les renfermer dans une petite ruche vitrée , avec un très-petit gâteau qui

(3) Voyez la Note qui est sur la fin de mon quatrieme Mémoire.  
Tome V. Part. I. V

ne contiendroit qu'un seul Ver de trois à quatre jours : il faudroit réitérer l'expérience un grand nombre de fois ; & si les Ouvrières se donnoient constamment ou à-peu-près, une Reine au moyen de ce Ver unique, il seroit ce me semble bien prouvé que les Ouvrières peuvent se donner des Reines à l'aide des Vers communs. Je ne vois pas ce que Mr. NÉEDHAM pourroit opposer à une expérience répétée de la sorte : car comment admettre alors que le Ver qui auroit été mis en expérience, se seroit toujours trouvé par hasard un Ver de race royale ? Le hasard n'agit jamais avec tant de constance ou d'uniformité.

Je ne parle pas de quelques autres précautions qu'il y auroit à prendre pour éviter ici toute surprise : elles n'échapperoient pas aux Observateurs un peu intelligens. La plus importante seroit, sans doute, de tenir la ruche fermée, jusques à ce que les Ouvrières eussent commencé à construire autour du Ver commun une cellule royale.

En partant dans mon premier Mémoire, des expériences que Mr. SCHIRACH m'avoit communiquées, j'ai tenté d'expliquer d'après mes principes sur la génération, comment une nourriture plus élaborée, & un logement plus spacieux pouvoient transformer en quelque sorte un Ver commun en Ver royal ; & comment des circonstances contraires retiennent les Vers communs dans la classe des Neutres. Mais la Nature nous montre des Neutres chez des Abeilles qui ne construisent point de cellules à leurs Petits. Je parle des *Bourdons*, dont Mr. de REAUMUR nous a donné l'intéressante histoire. Il nous a appris que les Petits des trois sortes sont élevés au milieu d'un amas irrégulier de pâte qui n'est point renfermé dans une cellule ; & que lorsqu'ils sont parvenus à leur parfait accroissement, ils se filent des coques ovales qu'ils adossent les unes contre les autres, & dans lesquelles ils se transforment en Nymphes. Il



assure que les Bourdons de la plus petite taille sont de vrais Neutres, qui le sont originairement & par l'institution de la Nature, & qui ne doivent point leur petite taille ni leur privation de sexe à des circonstances purement extérieures. Comme les Bourdons sont incontestablement du genre des Abeilles, ils pourroient rendre plus douteux encore, que les Abeilles auxquelles on a aussi donné le nom de *Neutres*, soient réduites à cet état uniquement par la manière dont elles sont élevées.

On a vu dans la Lettre de Mr. WILHELMI, que j'ai transcrite ci-dessus, qu'il regarde comme une vérité démontrée, que les Abeilles communes engendrent des Faux-bourdons. Une assertion aussi singulière, & aussi contraire à tout ce que nous connoissons des Abeilles, exigeoit assurément que je m'adressasse encore à cet Observateur pour en avoir la preuve. Je lui ai donc écrit eu ces termes le 8 d'Août 1780.

*Veuillez, Monsieur, m'apprendre, s'il est bien prouvé que les Abeilles communes pondent des œufs dont éclosent des Faux-bourdons. Vous me donnez ce fait pour la chose du monde la plus sûre; & vous ajoutez expressément, qu'il repose sur des expériences multipliées. Avez-vous fait vous-même ces expériences, & comment y avez-vous procédé? Ce fait est si contraire à tout ce que les meilleurs Naturalistes nous ont raconté des Abeilles communes qu'il exige pour être cru, les démonstrations les plus rigoureuses.*

MR. RIEM m'avoit déjà entretenu de ses observations sur la ponte des Abeilles communes, & il m'assuroit avoir trouvé un ovaire dans deux ou trois de ces Mouches qu'il avoit disséquées à ma prière. Mais il n'étoit pas parvenu à dissiper à cet égard tous mes doutes.

Le célèbre Mr. NEEDHAM, ce Pyrrhonien dont je vous parlois dans ma dernière Lettre, assure de la manière la plus expresse, dans un grand Mémoire qu'il a publié sur les Abeilles; „ qu'on

„ trouve de fois à autre dans les ruches, des Reines de la taille  
 „ des Abeilles communes, comme on y voit de petits Faux-  
 „ bourdons ; & que ces Reines de petite taille, comme les  
 „ petits Faux-bourdons, proviennent également d'œufs déposés  
 „ par la Mere, sans discernement, dans les cellules communes”.  
*Mais Mr. NÉEDHAM ne dit point avoir vu ces petites Reines & ne  
 donne aucune preuve du fait. Il se contente d'affirmer qu'il est  
 très-certain.*

*Connoissez-vous, Monsieur, ces petites Reines, & les Membres  
 de la Société des Abeilles les connoissent-ils ? Si l'existence de ces  
 petites Reines est aussi réelle que l'assure le Naturaliste Anglois ;  
 elle nous donneroit une solution bien satisfaisante de la question  
 sur la ponte des Abeilles communes. Ces œufs qu'on supposoit qu'elles  
 avoient pondus, l'auroient été par ces petites Reines que les Obser-  
 vateurs auroient confondues avec les Abeilles communes.*

*Est-il vrai encore que les Abeilles communes transportent au be-  
 soin les œufs d'une cellule à une autre ? Mr. NÉEDHAM l'affirme  
 pareillement, & soutient que la Reine dépose très-souvent  
 jusqu'à soixante œufs dans une cellule ordinaire, qui sont en-  
 suite distribués en différentes cellules par les Ouvrières. Mais il ne  
 nous donne pas plus de preuves de ce fait que du précédent. Il se  
 borne toujours à affirmer. Ce n'est pas ainsi qu'on engendre la per-  
 suasion. Je suis, &c.*

MR. WILHELMI s'est empressé obligeamment à me répondre,  
 & je dois mettre sa Lettre sous les yeux de mon Lecteur.

*A Diebse, le 22 d'Août 1780.*

„ Vous me faites, Monsieur, le plus grand plaisir en m'ho-  
 „ norant de votre confiance, & je vous en rends bien des  
 „ grâces. Je ne perds pas un moment pour répondre à la Lettre  
 „ obligeante que j'ai reçu de vous, le 19 du courant. Je viens

„ donc tout d'un coup à la question que vous m'avez pro-  
 „ posée. Pour l'entendre d'autant mieux , il faut que je ré-  
 „ pete en peu de mots l'histoire de la découverte de l'origine  
 „ des Faux-bourçons. Il y a des siècles que les Paysans, Culti-  
 „ vateurs des Abeilles, ont observé qu'une ruche va périr quand  
 „ il ne s'y engendre que des Faux-bourçons. Cet accident est  
 „ ordinairement occasioné par le manque d'une Mere-abeille ou  
 „ par le manque de couvain, ou par d'autres circonstances ana-  
 „ logues. On a observé que les ruches qui donnent dans le  
 „ même Été trois à quatre Essaims, sont ordinairement sujettes  
 „ à ce malheur. On appelle cela en langage vulgaire, *essaimer à*  
 „ *mort*. Les Paysans n'ont pas raffiné sur les causes de cet acci-  
 „ dent; & nos Savans économistes se sont partagés à cet égard  
 „ en deux opinions différentes. Les uns supposent ou plutôt  
 „ imaginent une certaine corruption dans l'ovaire de la Mere,  
 „ & prétendent même avoir vu de telles Mères dans les ruches  
 „ dont je parle. Ils leur donnent en Allemand le nom de *Dronen-*  
 „ *weisel*. Cette opinion s'est soutenue assez long-tems. Il est vrai  
 „ qu'on a quelquefois trouvé dans de semblables ruches une  
 „ Mere d'une étrange forme; mais le plus souvent on n'y en  
 „ a trouvée aucune, malgré toutes les recherches qu'on a faites.  
 „ D'autres Économistes ont commencé à croire que ces Faux-  
 „ bourçons provenoient d'Abeilles communes. Parmi ces der-  
 „ niers, Mr. VOGEL, que vous connoissez par ces Ecrits de la  
 „ Société, a été le premier qui s'est avisé de former ce soup-  
 „ çon. Voyez la quatrième Collection des Ecrits de notre So-  
 „ ciété, pag. 30 & suivantes. Bientôt on se mit à méditer là-  
 „ dessus, & à faire de nouvelles recherches. On renferma une  
 „ certaine quantité d'Abeilles communes dans des boîtes con-  
 „ struites à dessein: on leur donna du miel & des gâteaux dont  
 „ toutes les cellules étoient vuides. Quelques jours après on  
 „ trouva une multitude de cellules pleines d'œufs dont fortirent  
 „ des Faux-bourçons. Plusieurs Membres de notre Société ont  
 „ répété cette expérience, & le succès en a été le même. Il

„ faut la tenter dans les mois de Mai, de Juin ou de Juillet;  
 „ car il n'est pas encore décidé qu'elle pût réussir plus tard.

„ On ne s'est pas borné, Monsieur, à ces expériences; on  
 „ a examiné avec la plus grande attention ces ruches qui com-  
 „ mençoient à périr, quoique les Abeilles n'y manquaient point  
 „ de nourriture. On les a visitées avec soin; on n'y a point  
 „ trouvé de Mere, & elles fourmilloient de Faux-bourçons; &  
 „ les cellules étoient pleines de Vers de cette sorte. Il y a  
 „ quatre ans que je fis malgré moi cette triste expérience. Une  
 „ de mes ruches avoit essaimé quatre fois, & perdu sa Mere  
 „ sans que je le fusse. Peu de tems après, environ au mois de  
 „ Juillet, je vis sortir de la ruche une grande multitude de  
 „ Faux-bourçons. Je crus d'abord que c'étoit l'expulsion an-  
 „ nuelle; je me mis donc à aider mes Abeilles (4) à la faire; je  
 „ massacrais tous les jours vers le midi un bon nombre de ces  
 „ Faux-bourçons; mais plus j'en tuois, & plus il en reparois-  
 „ soit. Je continuai ce massacre jusqu'au mois d'Octobre. Enfin,  
 „ j'examinai la ruche. Je n'y trouvai aucune Mere, ni vive ni  
 „ morte, mais j'y vis quelques cellules encore remplies de Vers  
 „ de Faux-bourçons. Toutes les autres cellules étoient dépour-  
 „ vues de couvain propre à donner des Abeilles ouvrières. La  
 „ perte de cette ruche étoit donc inévitable.

„ J'AVOIS d'abord été moi-même du parti de ceux qui at-  
 „ tribuent le fait en question à une altération survenue aux  
 „ ovaires de la Mere; quoique je doutasse qu'une telle Mere  
 „ pût pondre. J'élevois publiquement des objections contre cette  
 „ opinion, ne voulant pas abandonner le système du célèbre  
 „ Mr. de REAUMUR; mais les expériences répétées de nos  
 „ Economistes m'ont entièrement convaincu que les Faux-bour-  
 „ çons proviennent d'Abeilles communes. Je dois ajouter, que

(4) „ Je dois faire remarquer ici, que les Abeilles communes vivoient fort en  
 „ paix avec les Faux-bourçons.

20 les Faux-bourçons dont je viens de vous parler, étoient de  
 21 la grande forte. Je crois donc qu'il est décidé que les Abeilles  
 22 communes pondent. Mais à l'égard de la dissection que Mr.  
 23 RIEM a faite de ces Mouches, je doute fort qu'elle puisse  
 24 conduire à la certitude.

25 Au reste, Mr. RIEM est aussi convaincu que moi de la  
 26 vérité controversée, & il m'a raconté lui-même tout ce qu'il  
 27 avoit vu, lorsqu'il m'a fait l'honneur de me venir voir.

28 Je n'entrerai pas ici dans l'examen de la question, s'il y  
 29 a diverses fortes d'Abeilles communes : on n'a pas encore pu  
 30 cheminer dans ces contrées ténébreuses.

31 Le célèbre Mr. NÉEDHAM connoît, comme vous me l'écri-  
 32 vez, des Reines de la taille des Abeilles communes, & assure  
 33 que ces Reines proviennent également d'œufs déposés sans  
 34 discernement par la Mere, dans les cellules communes. Nous  
 35 ne connoissons pas ici ces petites Reines : ou elles diffèrent  
 36 par quelque caractère des Abeilles communes, ou elles n'en  
 37 diffèrent pas : si elles en diffèrent, je demande quelles sont  
 38 ces différences ; si elles n'en diffèrent point, comment Mr.  
 39 NÉEDHAM fait-il que ce sont des Reines ? Je crois qu'il prend  
 40 pour des Reines de la petite taille, les Abeilles communes  
 41 qui pondent des œufs de Faux-bourçons, & qu'il en admet de  
 42 deux fortes, dont l'une est du sexe féminin & l'autre du  
 43 sexe masculin. Vous vous rappellerez, Monsieur, que je vous  
 44 ai écrit que c'est l'opinion d'un Membre de la Société éco-  
 45 nomique de Franconie. Il est possible qu'il n'y ait qu'un cer-  
 46 tain nombre d'Abeilles communes qui pondent ; mais ceci  
 47 n'est pas encore prouvé. Il faudroit démontrer auparavant que  
 48 les Abeilles communes sont de plus d'un sexe. Jusqu'ici on  
 49 n'a point trouvé de moyen de les distinguer les unes des  
 50 autres : elles se ressemblent toutes à un tel point, que les

„ meilleurs microscopes ne sauroient nous y découvrir aucune  
 „ différence. Il me paroît donc plus probable que les Abeilles  
 „ communes possèdent toutes la faculté de pondre des œufs  
 „ de Faux-bourçons.

„ Il est prouvé par l'expérience, que les Abeilles communes  
 „ transportent toujours les œufs d'une cellule dans une autre,  
 „ lorsqu'il y en a plus d'un dans une cellule. J'ai vu moi-même  
 „ plus d'une fois trois à quatre œufs dans la même cellule;  
 „ mais je croirois qu'on exagere lorsqu'on assure, que la Reine  
 „ en dépose jusqu'à soixante dans un même alvéole. Je suis, &c.”

Ce ne sont pas assurément des argumens rigoureusement démonstratifs, que ceux par lesquels Mr. WILHELM I. entreprend de me prouver que les Abeilles communes pondent des œufs dont éclosent les Vers de Faux-bourçons. Ces gâteaux qui ne contenoient ni œufs ni Vers, & qui, renfermés dans une caisse avec un certain nombre d'Abeilles communes, avoient offert quelques jours après une multitude d'œufs dont étoient provenus des Faux-bourçons; ces gâteaux, dis-je, ne prouvent point d'une manière rigoureuse que les Abeilles communes eussent pondu les œufs qu'on y observoit en si grand nombre. Il reste toujours possible qu'une Reine de la petite taille eût échappé à l'Observateur. J'en dirois autant de l'expérience de Mr. WILHELM I. ces Faux-bourçons qui reparoissoient toujours en si grand nombre dans la ruche, provenoient probablement d'une de ces petites Reines qu'il n'étoit pas parvenu à reconnoître. Il est vrai que cette ruche offroit une singularité bien remarquable: les cellules ne montroient que des Vers de Faux-bourçons, & il ne s'y trouvoit point d'œufs ni de Vers communs. Ceci sembleroit donc indiquer un vice secret d'organisation dans les ovaires de la Mere. Les ovaires de cette Mere, que je suppose qui avoit échappé aux recherches de Mr. WILHELM I, contenoient

contenoient apparemment beaucoup plus d'œufs de Faux-bourdons que dans l'état naturel.

On voit bien que je raisonne ici d'après les admirables dissections de SWAMMERDAM. Ce grand Anatomiste assure en plusieurs endroits de son histoire des Abeilles, qu'il n'a jamais trouvé d'ovaires dans les Abeilles communes, & comment ces ovaires lui auroient-ils échappé, à lui, qui avoit si bien vu, décrit & représenté l'ovaire du Pou, incomparablement plus petit qu'une Abeille commune ! Comment encore n'auroit-il point aperçu l'ovaire de nos Mouches, lui qui avoit pénétré si avant dans l'admirable organisation de celui de la Reine, & qui étoit parvenu à y compter cinq à six mille œufs ! Mais je n'insisterai pas davantage sur cette preuve anatomique, parce que j'y ai déjà touché dans cet Ecrit.

La seule bonne maniere de faire l'expérience dont parle Mr. WILHELMI, seroit d'y employer, non des caisses de bois, qui dérobent les Abeilles aux regards de l'Observateur, mais de petites ruches vitrées, qui permettroient à tout instant de surprendre les Abeilles, tandis qu'elles seroient occupées à déposer ces œufs de Faux-bourdons qu'on prétend leur devoir la naissance. Avant que de renfermer un certain nombre d'Abeilles communes dans de pareilles ruches, on les examineroit une à une avec la plus scrupuleuse attention, pour s'assurer qu'il n'y auroit point parmi elles de Reines de l'une ou de l'autre taille. On n'examineroit pas moins attentivement le gâteau qu'on renferméroit avec ces Ouvrières ; car il importeroit infiniment d'être très-sûr qu'il ne contiendroit ni œufs ni Vers. Si après de telles précautions, on trouvoit dans ce gâteau des œufs dont éclossoient des Vers de Faux-bourdons, il n'y auroit plus moyen de douter de la vérité de l'opinion des Académiciens de Linsce.

Au reste, ce que Mr. WILHELMI m'écrit touchant le transf-  
*Tome V. Partie I.* X

port des œufs surnuméraires par les Abeilles communes, ne prouve point qu'elles savent replacer ces œufs au fond des cellules qui leur sont appropriées.

Je terminerai ce Mémoire par quelques observations que j'ai faites sur les Abeilles, qui me paroissent mériter l'attention des Naturalistes.

### OBSERVATION I.

*Sur la ponte de la Reine-abeille.*

MR. de REAUMUR s'étend assez sur la ponte de la Reine-abeille (5); mais il ne dit rien d'un petit fait qui ne s'étoit pas apparemment attiré son attention, & qui m'a souvent frappé. Dans les teins où la Reine est en pleine ponte, on la voit se promener à pas lents sur les gâteaux, les parcourir en tous sens, & chercher des cellules propres à recevoir les œufs qu'elle est pressée de déposer. Pendant sa marche elle tient la tête inclinée, & semble examiner une à une toutes les cellules qui se rencontrent sous ses pas. Quand elle en a trouvé une telle qu'elle la veut, elle recourbe aussi-tôt son derrière pour lui faire atteindre l'ouverture de la cellule & l'introduire dans son intérieur. On est surpris qu'elle sache toujours si bien le loger dans la cellule où elle avoit d'abord introduit sa tête; car son ventre est si long, que le bout du derrière est nécessairement assez éloigné de la cellule où il doit être introduit; & pourtant l'adroite Mouche ne manque jamais la cellule.

J'ai dit qu'elle parcourt les gâteaux dans toutes fortes de directions: lors donc qu'elle dirige sa marche vers le haut d'un

(5) *Mém. sur les Insect.* Tom. V, Mém. IX, pag. 470 & suiv.



gâteau, sa tête regarde de ce côté-là, au moment qu'elle fait entrer son derrière dans la cellule qu'elle a choisie. Mais elle change aussi-tôt de situation; elle tourne sur elle-même en restant toujours son derrière dans la cellule, & se place de manière que sa tête regarde le bas du gâteau ou à-peu-près. C'est ce que je crois avoir constamment observé dans toutes les pontes auxquelles j'ai assisté, & dont le nombre est très-grand. Je ne saurois dire ce qui détermine la Mouche à prendre si constamment cette position ou une position fort approchante, chaque fois qu'elle pond un œuf. Peut-être qu'en se plaçant de la sorte, elle sent moins le poids de son ventre, & qu'elle se met ainsi plus à son aise.

## OBSERVATION II.

*Sur la fécondation des œufs.*

SWAMMERDAM conjecturoit que les œufs étoient fécondés dans les ovaires de la Reine-abeille, par une vapeur prolifique qui s'exhaloit du corps des Faux-bourçons. MARALDI soupçonnoit qu'ils étoient fécondés à la manière de ceux des Poissons & des Grenouilles; c'est-à-dire, par la liqueur féminale que les Mâles répandoient sur eux après qu'ils avoient été déposés. REAUMUR, qui croyoit avoir observé des indices non équivoques d'un véritable accouplement de la Reine avec les Faux-bourçons, pensoit que les œufs, contenus par milliers dans les ovaires de cette Mouche, y étoient fécondés par le Mâle comme le sont ceux du commun des Insectes. Quelques Membres de la Société de Luface ont cru s'être assuré que la Reine est féconde par elle-même, à la manière des Pucerons.

TELLES étoient les différentes opinions des Naturalistes sur la

fécondation des œufs de la Reine-abeille, lorsqu'une heureuse expérience est venu fixer nos doutes sur cette fécondation, & nous en dévoiler le mystère. C'est à un Apothicaire de Cambridge, Mr. DEBRAW, qu'on doit l'intéressante découverte dont je veux parler. Il pense s'être bien assuré qu'il y a chez les Abeilles deux sortes de Faux-bourçons, des grands Faux-bourçons, connus de tout le monde, & des petits Faux-bourçons, qui ne sont pas plus gros que des Abeilles ordinaires, & qui ne sont pas si généralement connus. MARALDI avoit parlé de ces petits Faux-bourçons, & Mr. de REAUMUR, qui les avoit aussi aperçus, croyoit qu'ils devoient leur origine à une circonstance purement accidentelle. Il pensoit que la Reine-abeille ayant déposé des œufs de Mâles dans des cellules communes, les Vers qui en étoient éclos n'avoient pu y prendre tout l'accroissement qu'ils auroient pris dans les grandes cellules appropriées aux œufs de Faux-bourçons. Quoiqu'il en soit de cette idée qui paroît fort probable; ce sont ces Faux-bourçons si dégradés, qui ont découvert à l'Observateur de Cambridge, le secret de la fécondation des œufs. Il les a vu introduire leur derrière dans les cellules, & arroser de leur sperme les œufs que la Reine venoit d'y déposer. Tous les œufs qui avoient été ainsi imprégnés de la liqueur prolifique étoient féconds; & tous ceux qui ne l'avoient point été demeuroient stériles.

EN racontant cette curieuse découverte dans une des Notes que j'ai ajoutées à la nouvelle Edition du Livre sur les *Corps organisés* (6) : je demandois, quel seroit donc l'usage des grands Faux bourçons? Car, ajoutois-je, leur derrière est trop gros pour pouvoir être introduit dans les cellules communes. Ne seroit-on point tenté de soupçonner, disois-je dans une autre Note (7), que ce sont ces grands Faux-bourçons qui fécondent ainsi les œufs déposés dans les cellules appropriées aux Vers Mâles, & dont les

(6) Art. CCXCVII, Note 2. *Œuvres*, |  
Tom. III in-4°.

(7) Art. CCCXXXIX, Note 1.

*dimensions sont considérablement plus grandes que celles des cellules communes ?* Mais en raisonnant de la sorte, je faisois, sans m'en douter le moins du monde, une fausse supposition, vers laquelle j'étois nécessairement entraîné par les observations de Mr. DEBRAW sur ces petits Faux-bourdon qu'il avoit vu introduire leur derriere dans les cellules pour y féconder les œufs. Un fait que la Nature elle-même m'a offert lorsque je m'y attendois le moins, a redressé mes idées sur l'usage des grands Faux-bourdon, & m'a appris qu'ils peuvent féconder les œufs sans introduire leur derriere dans les cellules où ils ont été pondus.

Au commencement de Juin de cette année 1780, tandis que j'observois un Essaim nouvellement établi dans une ruche vitrée extrêmement aplatie, & qui y avoit déjà construit de fort grands gâteaux, j'ai aperçu sur un de ces gâteaux un Faux-bourdon de la grande sorte, qui s'y tenoit fort tranquille. Il y étoit bien à découvert; car il n'étoit environné que de cinq à six Abeilles communes, & toutes les cellules situées dans son voisinage étoient aussi très à découvert. Je n'ai pas donné d'abord beaucoup d'attention à ce Faux-bourdon; parce qu'il ne m'offroit rien de remarquable. Mais bientôt il s'est mis à marcher lentement; & à peine avoit-il fait quelques pas, que je l'ai vu donner de petits coups de son derriere, sur l'ouverture d'une cellule commune. Ces mouvemens singuliers que je n'avois point encore observés chez les Faux-bourdon, étoient répétés si prestement qu'ils se font attirés toute mon attention. J'ai regardé sur le champ au fond de la cellule, & j'y ai aperçu distinctement un œuf. J'ai donc été bien naturellement porté à présumer que les mouvemens si remarquables, que je venois d'observer chez le Faux-bourdon, avoient pour but de féconder cet œuf. Mais le fond de la cellule étoit trop éloigné de mon œil pour que j'aie pu y démêler des gouttelettes du sperme; & le derriere du Faux-bourdon n'étoit pas non plus

placé dans l'instant de l'opération, de manière à me permettre d'apercevoir l'organe qui féringuoit la liqueur prolifique.

Le Faux-bourdon a continué sa marche toujours avec la même lenteur : il a passé sur plusieurs cellules qui renfermoient du miel, & n'y a point fait jouer son derrière ; mais un instant après je l'ai vu l'arrêter sur une cellule, & y répéter les mêmes mouvemens dont j'ai parlé : j'ai dirigé aussi-tôt mes regards sur le fond de cette cellule, & j'y ai très-bien vu un œuf. Mais je n'ai pas été mieux placé cette fois que la précédente pour saisir, le moment où l'organe a féringué la liqueur, & pour en découvrir des traces autour de l'œuf. Le Faux-bourdon a passé ensuite dans l'intérieur de la ruche & s'est dérobé à ma vue.

Je regrette fort que cette observation importante soit si incomplète. J'ai cherché inutilement les occasions de la répéter. Mais elle apprend au moins aux Naturalistes qu'ils ne doivent pas s'attendre à voir les grands Faux-bourdons introduire leur derrière dans les cellules pour y féconder les œufs. L'organe fécondateur a été construit avec un tel art qu'il peut féringuer la liqueur prolifique jusqu'au fond des cellules. SWAMMERDAM & REAUMUR nous en ont fait admirer la structure.

### O B S E R V A T I O N I I I.

*Sur le prétendu massacre des Faux-bourdons.*

Tous les Historiens des Abeilles assurent que les Ouvrières tuent les Faux-bourdons dans les mois de Juillet & d'Août, ils nous représentent cette exécution comme un massacre effroyable, une horrible tuerie, un carnage affreux. Ce sont même les expressions du plus célèbre de ces Historiens, Mr. de REAUMUR,

Il remarque que cette cruelle guerre que les Ouvrières déclarent alors aux Faux-bourçons, s'étend jusqu'à leurs Vers & à leurs Nymphes, & qu'elles les arrachent de leurs cellules, &c. (8). Après des assertions si expressees & si fortes d'un des meilleurs Observateurs de notre siècle, je ne pouvois douter que les Ouvrières ne massacraient les Mâles : aussi n'en doutois-je point, & je desirois seulement d'être le témoin de ces horribles exécutions. J'en eus une occasion très-favorable en 1777. Dès la mi-Juin il y avoit déjà un grand nombre de Faux-bourçons dans ma ruche vitrée, & je me promis bien de surveiller mes Abeilles lorsqu'elles commenceroient à leur déclarer la guerre. Je m'attendois à les voir se saisir de ces malheureux Faux-bourçons, & leur arracher impitoyablement pieds ou ailes. Ce ne fut pourtant point ce que j'observai. Je vis bien des Ouvrières qui se cramponnoient sur le corps des Faux-bourçons, & qui sembloient chercher à les mordre ou à les piquer ; mais ils ne me paroissoient pas s'en mettre fort en peine. Souvent même, quoiqu'un Faux-bourçon fut chargé de trois à quatre Abeilles, il ne laissoit pas de cheminer à son ordinaire, sans donner aucun signe de résistance ni de souffrance. J'avois beau examiner les Ouvrières avec la plus grande attention ; je ne parvenois point à m'assurer qu'elles mordissent le Faux-bourçon ou qu'elles insinuaient leur aiguillon entre ses anneaux. Quelquefois même leurs manœuvres étoient si équivoques, qu'on auroit été tenté de les prendre pour des caresses. Ce qu'il y a au moins de très-certain, c'est qu'il n'en coutoit jamais au Faux-bourçon le moindre fragment d'aile. Tantôt l'Ouvrière ou les Ouvrières attaquoient le Faux-bourçon par la tête ; tantôt par le derrière ; tantôt par les côtés, & dans tous ces cas je ne découvrois jamais la moindre blessure sur aucune partie de son corps.

CEPENDANT le nombre des Faux-bourçons diminueoit de jour en jour sur les gâteaux ; & bientôt je m'apperçus qu'ils les aban-

( 8 ) Tom. V, pag. 510, 511.

donnoient pour se retirer vers le bas de la ruche. Ils s'y attroupoient par centaines. Enfin ils y périssoient, & je voyois les Ouvrières occupées à transporter au dehors leurs cadavres. J'examinai avec le plus grand soin ces cadavres, & je ne pus y découvrir aucune trace de blessure. Ils étoient tous bien entiers. Il y a donc lieu de présumer que les Ouvrières chassent peu-à-peu les Faux-bourdous hors des gâteaux; qu'elles les forcent à se réfugier vers le bas de la ruche où ils périssent, sans doute, faute de nourriture. Je ne voudrois pourtant pas affirmer que les Abeilles ne tuent jamais les Mâles à coup d'aiguillon: l'attitude qu'elles prennent souvent sur le corps de celui qu'elles attaquent porteroit à penser le contraire. Mais je n'ai jamais trouvé d'aiguillon engagé dans les anneaux d'un Faux-bourdon.

## OBSERVATION IV.

*Variétés & irrégularités dans le travail des Abeilles.*

**R**IEN ne persuade plus que les Brutes ne sont pas de pures Machines, que de les voir varier leurs procédés suivant la diversité des circonstances. Leurs méprises mêmes, ou les irrégularités qu'on remarque dans leurs opérations, rendent de plus en plus suspecte l'ingénieuse doctrine de leur automatisme. Les Abeilles seules en fournissent une multitude d'exemples: je n'en indiquerai que quelques-uns.

Il m'est arrivé de placer successivement plusieurs Essaims dans la même ruche vitrée. Cette ruche étoit quarrée & très-applatie. J'ai été attentif chaque fois à observer la maniere dont les Abeilles établiroient leurs gâteaux & dirigeroient leur travail. Or, je puis assurer que je n'ai jamais vu deux Essaims se conduire de la même maniere, relativement à l'emplacement des gâteaux

gâteaux & à leurs directions respectives. J'ai toujours observé en ce genre les plus grandes variétés, soit à l'égard de la figure des gâteaux; soit à l'égard de leur position respective; soit enfin dans leur direction, relativement aux différentes faces de la ruche. Je ne détaillerai pas toutes ces variétés; parce que le nombre en est trop grand, & qu'il me seroit d'ailleurs bien difficile d'en donner une idée nette.

On a fort célébré la régularité géométrique du travail des Abeilles: elle est en effet admirable; mais elle ne sauroit être bien admirée que des Géometres. On connoit en général la construction des gâteaux. On fait qu'ils sont formés de deux rangs de cellules adossées les unes aux autres par leurs bafes. Chaque cellule est un petit tube hexagone ou à six pans, dont le fond est pyramidal, & formé de trois petites pièces en losange. Le gâteau a donc deux faces opposées, & les ouvertures hexagones des cellules se voient sur chaque face. A l'ordinaire les gâteaux sont suspendus verticalement dans l'intérieur de la ruche, & la position des cellules est à-peu-près horizontale. Comme elles sont hexagones, elles s'ajustent si bien les unes aux autres, qu'elles ne laissent entr'elles aucun vuide. Celles des deux faces opposées du gâteau ne s'ajustent pas moins bien par leur fond, au moyen des losanges qui le composent. Je ne décris pas l'admirable construction des gâteaux des Abeilles: je ne fais que l'esquisser grossièrement, & cette esquisse suffira au but que je me propose ici.

Il ne faut pas une grande dose d'attention pour appercevoir bien des variétés dans la construction des cellules des Abeilles: elles en offrent de si frappantes, qu'elles peuvent être saisies par les yeux les moins exercés à voir. Il en est dont l'ouverture est à-peu-près circulaire, & qui ne retiennent aucun vestige de la figure hexagone. Dans d'autres, l'ouverture présente une ellipse plus ou moins allongée. Le fond offre aussi des irrég-

gularités très-remarquables : il arrive assez souvent qu'au lieu d'être formé, comme à l'ordinaire, de trois pièces en losange, il est formé de quatre, cinq ou six pièces, de figure plus ou moins irrégulière ; mais qui se rapproche plus de la quadrilatère que de toute autre. Les dimensions des cellules communes varient plus encore que leur ouverture & leur fond. Ordinairement la profondeur de ces cellules est d'environ cinq lignes ; & j'en ai vu dont la profondeur étoit de plus de dix-huit lignes. Ces cellules si démesurément profondes, sont toujours adossées par un de leurs côtés aux verres de la ruche. Elles ne servent qu'à contenir du miel pour les besoins journaliers de la petite République, & jamais je n'ai vu la Reine déposer des œufs dans ces fortes de cellules. J'ai dit que la position des cellules est à-peu-près horizontale : les longues cellules dont je viens de parler, sont souvent très-inclinées à l'horizon. Il en est quelquefois de même des cellules dont l'ouverture est elliptique. Enfin, on rencontre assez fréquemment des cellules qui, au lieu d'être des tubes droits, sont des tubes plus ou moins courbés ou onvés.

A cette occasion j'essayerai de décrire un petit gâteau dont la construction m'a beaucoup frappé. Il étoit appuyé d'un côté sur une des faces d'un grand gâteau parallèle à une des grandes faces de la ruche, & de l'autre contre le verre du chassis. Il formoit une sorte d'arcade \* très-surbaissée, *a, a*, dont une partie étoit presque horizontale, & l'autre inclinée presque verticalement en embas. Cette arcade étoit formée de deux rangs de cellules de forme assez irrégulière, & opposées par leur fond. Il résulloit de la construction singulière de ce petit gâteau, qu'une partie des cellules qui le composoit, étoit située verticalement en enhaut, 1, 2, 3, 4, & l'autre partie verticalement en embas ; 5, 6, 7, 8. La plupart des cellules étoient pleines de miel, *m, m, m*. D'autres n'étoient pleines qu'à moitié, *p* ; d'autres étoient vuides, *v*. Et ce qui étoit bien digne d'être remarqué ;

\* Pl. II.  
Fig. 1.



les Abeilles n'avoient pas laissé de mettre du miel dans les cellules verticales ou presque verticales en embas, *r*, & ce miel ne se répandoit point. Au reste, la plupart des cellules de ce gâteau étoient plus larges qu'à l'ordinaire, & plusieurs étoient aussi plus profondes, comme on peut le voir par la simple inspection de la figure.

J'AI fait représenter dans la Figure 2, un autre petit gâteau, qui appuyoit aussi d'un côté sur un grand gâteau, *G\**, & de l'autre sur le verre du chassis. Ce petit gâteau, *P, P, P*, étoit en forme de fer à cheval. Ses cellules, *c, c, c*, étoient pareillement plus larges que les cellules ordinaires: plusieurs étoient aussi plus profondes, *p, p, p*: d'autres, *i, i, i*, l'étoient moins. Toutes étoient d'une forme assez irrégulière, comme il arrive toujours aux cellules que les Abeilles construisent contre les verres de la ruche. Quelques-unes, placées à l'extrémité inférieure du gâteau, étoient tournées presque verticalement en embas, *b, b, b*. Elles contenoient pourtant du miel. \* Pl. II.

Les Abeilles laissent toujours des intervalles entre les gâteaux: ce sont des rues ou des places qu'elles ménagent dans la petite ville pour les travaux des habitans. Lors donc qu'en prolongeant un gâteau suivant la direction verticale, les Abeilles s'aperçoivent qu'il s'approcheroit trop d'un gâteau voisin, si elles lui conservoient la même direction, elles ne manquent pas de l'incliner plus ou moins, pour ménager l'intervalle nécessaire. Cette inclinaison va quelquefois au point que le nouveau gâteau en devient presque horizontal. Alors les cellules de la face inférieure sont tournées presque verticalement en embas, à-peu-près comme celles des gâteaux des Guêpes. J'étois fort curieuse de savoir si la Reine déposeroit des œufs dans des cellules situées de la sorte; & c'est ce que j'ai vu arriver. Les Vers y ont été élevés comme dans les cellules horizontales, & s'y sont transformés en Mouches comme à l'ordinaire.

On n'a pas oublié que les cellules royales ont une forme, & des dimensions qui diffèrent beaucoup de celles des cellules communes. Elles ne ressemblent pas mal à une poire de bon chrétien. Leur ouverture est tournée en embas. Elles pendent le plus souvent des bords des gâteaux, comme des stalactites pendent de la voûte d'une caverne. Le petit bout, celui où se trouve l'ouverture, est en embas. Tout l'extérieur de ces très-grandes cellules est raboteux, & comme guilloché. Quand on observe de près cette sorte de guillochis, on reconnoît qu'il n'est autre chose que les bases de cellules communes à demi-ébauchées. Je serois porté à soupçonner qu'il arrive quelquefois aux Abeilles de commettre des méprises dans la construction de ces cellules royales. Je ne fais au moins ce que mes Lecteurs penseront du petit ouvrage très-singulier, qui est représenté au naturel dans la Fig. 3, Pl. II. Sa forme *A*, est celle d'un cône dont la base est fort large, & le sommet très-effilé & sans ouverture. Les Abeilles l'avoient construit sur une des faces d'un grand gâteau, *g, g, g*. Tout son extérieur étoit très-lisse, & n'offroit point de ces petits guillochis qu'on voit sur les cellules royales. Il étoit environné de cellules communes dont les unes étoient pleines de miel, les autres de couvain. La cire dont il étoit formé étoit d'un jaune brun. Je l'observai pendant plusieurs jours, & je ne remarquai point que les Abeilles s'attroupassent dessus, comme elles s'attroupent sur les cellules royales. J'attendois avec impatience ce qui résulteroit d'un travail si nouveau : mon attente fut fort trompée : les Abeilles le détruisirent en mon absence, & si complètement que je ne pus reconnoître la place où il avoit été construit. Il auroit été intéressant d'ouvrir cette pyramide pour en visiter l'intérieur ; mais je ne prévoyois pas que les Abeilles la détruiraient si-tôt.



## OBSERVATION V.

*Procédé remarquable des Abeilles.*

QUAND les Vers des Abeilles sont près de se transformer en Nymphes, les Ouvrières ont soin de fermer avec un couvercle de cire les cellules où ils sont logés. Cette précaution est nécessaire pour qu'ils puissent subir leur métamorphose en sûreté. Le couvercle dont il s'agit est un peu convexe, & n'est jamais applati comme celui qui bouche les cellules à miel. C'est même ainsi qu'on peut toujours distinguer les cellules à couvain, de celles à miel. Lorsque la cellule a été murée, le Ver qui y est logé se met à en tapisser de soie toutes les parois. Cette opération exige qu'il se donne divers mouvemens : il faut donc que la cellule ne soit ni trop étroite ni trop courte pour qu'il puisse s'y mouvoir en liberté. Un Essaim que j'avois logé dans une ruche vitrée extrêmement aplatie, y avoit construit un grand gâteau parallèlement à une des principales faces de la ruche : mais parce que le logement étoit fort étroit, les Abeilles n'avoient pu donner aux cellules toute la profondeur qu'elles ont coutûme de leur donner. C'étoient des cellules communes. La Reine ne laissa pas néanmoins de pondre dans ces cellules, & les Ouvrières éleverent les Vers qui provinrent de cette ponte. Elles ne manquèrent pas non plus de fermer les cellules dès que les Vers furent sur le point de se métamorphoser. Quelques jours après la cloture, je ne fus pas médiocrement surpris de voir dans les couvercles des trous plus ou moins grands, par lesquels le corps du Ver sortoit en partie. Je compris d'abord que les cellules n'ayant pas la profondeur convenable, les Vers y avoient été trop gênés, & que par les divers mouvemens qu'ils s'étoient donnés, ils avoient heurté si rudement contre les couvercles qu'ils en avoient détaché des fragmens plus

ou moins considérables. Il étoit fort intéressant de savoir quel parti prendroient les Abeilles en pareille circonstance. J'avoue que je conjecturai d'abord qu'elles arracheroient tous les Vers hors des cellules, comme elles ont coutume de le faire quand il survient de grands désordres dans les gâteaux. Mais je me trompois beaucoup, & je n'avois point assez présumé des ressources de leur instinct. Elles n'arracherent pas un seul Ver; elles les laisserent tous dans les cellules qu'ils occupoient: mais parce que ces cellules n'avoient pas assez de profondeur, elles leur donnerent des couvercles beaucoup plus convexes qu'à l'ordinaire, & trouverent ainsi le moyen de prolonger chaque cellule autant qu'il étoit nécessaire. Aussi les Vers y furent-ils fort à l'aise, & dès lors je ne vis plus de trous dans les couvercles. Seulement l'intervalle entre les couvercles & le verre de la ruche, se trouva si rétréci que les Abeilles avoient peine à passer dans l'entre-deux.

ON a vu dans le Mémoire précédent une observation de Mr. RIEM, qui a du rapport avec celle-ci. Il m'écrivit que lorsqu'il arrivoit à la Mere-abeille de pondre des œufs de Faux-bourbons dans des cellules communes, les Ouvrieres avoient soin d'exhausser & d'élargir les cellules pour les proportionner à la taille du Ver.

#### OBSERVATION VI.

*Sur l'emploi que les Abeilles savent faire de la cire des gâteaux.*

**L**ES recherches des Naturalistes nous ont appris, que la poussière des étamines des fleurs est la matière première de la cire. Mais cette matière demande à être digérée dans l'estomac des Abeilles pour devenir de la véritable cire. Elle sort de la bou-

che des Abeilles sous la forme d'une bouillie blanche, lorsqu'elles l'employent à la construction de leurs beaux ouvrages. Cette bouillie se sèche bien vite à l'air, & y prend le degré de consistance nécessaire pour conserver à l'ouvrage sa forme & ses proportions. Mais il y avoit lieu de demander si la vieille cire, ou la cire que les Abeilles ont niée en œuvre depuis un tems plus ou moins long, ne leur sert point encore à construire de nouveaux ouvrages? Mr. de REAUMUR ne le croyoit pas. „ Il me „ paroît certain, dit-il (9), qu'elles ne savent employer que „ la cire nouvelle, que celle qui, depuis qu'elle est cire, & „ qu'elle a paru au jour, n'a pas eu le tems de sécher parfaite- „ ment. Voici les faits qui me semblent décisifs sur cela. Dans „ tous les tems de l'année, excepté celui où les Abeilles sont „ engourdis par le froid, si on leur offre du miel, elles vont „ le sucer avec avidité. Elles aiment mieux profiter de celui „ qu'elles trouvent tout ramassé, & en grande quantité, que „ d'aller en chercher qui est dispersé dans les fleurs par gouttes „ infiniment petites. Mais si on leur offre des gâteaux de cire, „ même dans les tems où elles ne trouvent pas à faire de ré- „ colte de poussières d'étamines, elles n'en tiennent aucun „ compte. Elles les hâchent quelquefois, mais ce n'est qu'autant „ qu'ils sont un peu humectés d'un miel dont elles veulent pro- „ fiter. Jamais elles ne s'avisent de porter la cire de ces gâ- „ teaux dans leur ruche. J'ai laissé des gâteaux bien dépourvus „ de miel pendant près de cinq à six mois, tout auprès de mes „ ruches, sans que les Abeilles les aient endommagés ”.

Je me trouve ici dans l'obligation d'opposer mes propres observations à celles de mon illustre Maître. L'expérience à laquelle il avoit eu recours n'étoit pas apparemment la plus propre à répandre du jour sur la question qu'il cherchoit à décider. Il ne lui étoit pas venu en pensée de s'assurer si les Abeilles ne se servoient jamais de la vieille cire de leurs propres gâteaux.

(9) Tom. V, pag. 425, 4°.

pour suppléer à celle dont elles ne pouvoient aller recueillir la matiere sur les fleurs. Je n'avois point moi-même cherché à m'en assurer ; mais le hasard qui a produit tant d'heureuses découvertes, m'a plus favorisé qu'il n'avoit favorisé Mr. de REAUMUR. Un Essaim que j'avois eu le bonheur de conserver pendant l'Hyver dans une ruche vitrée, m'offrit à l'approche du Printems des faits très-décififs, & que je n'avois point du tout prévus. Les Abeilles de cet Essaim avoient construit l'Été précédent un bon nombre de ces petits gâteaux qui attachent les grands gâteaux aux verres de la ruche. Je m'apperçus dans le mois de Mars, que ces petits gâteaux diminueoient : je remarquai même qu'il ne restoit plus à quelques-uns qu'un très-petit nombre de cellules qui étoient déjà fort raccourcies. Surpris de la disparition de ces gâteaux, je me rendis très-attentif à observer les Abeilles qui les fréquentoient. Je ne tardai pas à en surprendre plusieurs qui étoient occupées à en dévorer la cire. Je vis qu'elles en détachent de très-petits fragmens qu'elles tenoient entre leurs dents, & qui disparoissoient peu-à-peu de l'entrée de leur bouche. Il ne m'étoit donc pas possible de douter qu'elles n'avalassent ces fragmens : mais j'en eus bientôt une autre preuve. La cire des petits gâteaux qu'elles dévoroient, avoit perdu sa blancheur premiere : elle étoit devenue d'un jaune brun. La Mere, qui depuis quelques semaines avoit commencé à pondre, avoit donné naissance à une nouvelle génération de Vers, qui étoient déjà parvenus à leur parfait accroissement. Les Ouvrieres travailleroient donc à boucher les cellules où ils étoient logés, & la cire des couvercles, au lieu d'être blanche comme celle qui a été recueillie sur les fleurs, étoit précisément de la couleur de la cire des gâteaux qui avoient été dévorés. Je me crus donc bien fondé à penser que ces couvercles avoient été formés de la vieille cire, que les Ouvrieres avoient digérée de nouveau.

Mes Abeilles continuerent à dévorer les petits gâteaux, &

ca

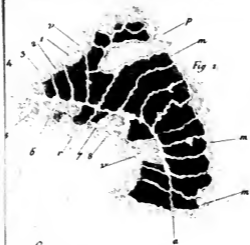
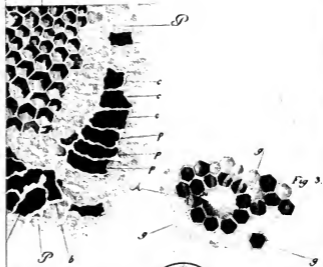


Fig. 1.



LaCrox Julp





en assez peu de tems , il n'en resta pas un seul. Elles firent plus encore , elles détruisirent un des grands gâteaux , qui n'étoit composé que de cellules communes , & en construisirent un autre à la même place , qui n'étoit formé que de cellules appropriées aux Vers de Faux-bourçons. Mais elles ne firent pas entrer de la vieille cire dans sa construction ; car ce nouveau gâteau étoit d'une blancheur qui indiquoit assez qu'il avoit été construit d'une cire recueillie dans la campagne.

Ces observations nous apprennent donc deux faits intéressans ; le premier , que les Abeilles savent se servir pour leurs ouvrages de la vieille cire ; & le second , qu'elles savent renouveler quand il le faut , les gâteaux de la ruche.

23 de Septembre 1780.



NOUVELLES RECHERCHES  
SUR LA STRUCTURE  
DU TÆNIA.

---

INTRODUCTION.

IL y a 34 ans que je composai une assez grande Dissertation sur le *Tania*, que l'Académie royale des Sciences publia en 1750, dans le 1<sup>er</sup> Volume de son Recueil, connu sous le titre des *Savans Etrangers*. J'y joignis des Figures qui, sans être élégantes, étoient plus exactes que celles des Auteurs qui avoient écrit avant moi sur cet Insecte singulier. Je les avois moi-même dessinées, quoique je n'eusse jamais appris à dessiner : mais j'avois pris la précaution de les soumettre à l'examen de Mr. de REAUMUR, auquel elles avoient paru très-vraies.

Je traitois principalement dans ma Dissertation, du *Tania* de la *premiere Espece* de PLATER. Je n'avois point vu encore le *Tania* de la *seconde Espece* de cet Auteur ; & je ne la connoissois que par sa description, & par celle que d'autres Auteurs plus modernes en avoient donné. Mes propres observations ne rouloient donc que sur le *Tania* de la *premiere Espece*.

EN comparant avec soin les caractères les plus distinctifs des deux Especes, je crus pouvoir les désigner par de nouvelles dénominations, plus propres à retracer à l'esprit les caractères que je jugeois les plus essentiels.

J'AVOIS remarqué sur-tout, que les anneaux de la première Espece de PLATER, étoient ordinairement plus courts que ceux de la seconde Espece : j'avois donc nommé la première Espece, l'Espece à anneaux courts. J'avois nommé la seconde, l'Espece à anneaux longs.

ANDRY avoit employé une autre désignation : il nommoit Tænia à épine, celui que je nommois Tænia à anneaux courts ; & Tænia sans épine, celui que j'appellois à anneaux longs. La dénomination d'ANDRY avoit pour fondement ces corps en apparence glanduleux, que j'ai décrits dans ma Dissertation, qui forment quelquefois de petites protubérances au milieu des anneaux, & qu'on ne voit pas dans l'autre Espece de Tænia.

J'AVOIS beaucoup observé à la vue simple & au microscope, ces corps en apparence glanduleux : je les nommois les corps en maniere de fleurs (1) ; parce qu'ils me paroissoient n'imiter pas mal par leur arrangement, les pétales de certaines fleurs. J'avois apperçu au centre du petit groupe que composoient ces corps, un très-petit trou rond, que je nommois le *stigmat*. Ce n'étoit point que je le regardasse comme analogue aux stigmates des Chenilles & de plusieurs autres Insectes : mais c'est qu'il me paroissoit imprimé en creux dans la peau du Ver. J'avois dit quelque chose de son usage, que je croyois bien différent de celui qu'on assigne aux stigmates des Chenilles.

MAIS, de toutes les observations que je racontois dans ma Dissertation, il n'en étoit point de plus importante que celle qui concernoit la tête du Tænia. On n'ignoroit pas combien les Naturalistes avoient varié sur cette tête : son existence avoit même été révoquée en doute ; & tout ce qu'on en favoit n'étoit point assez exact ni assez constaté, pour qu'on pût s'afflurer

(1) Dissertation, Pl. I, Fig. 11, x, x, Fig. 13, y, y, y, Fig. 15. Voy. cette Dissertation, Oeuvres, T. II.

avec fondement que cette tête avoit été bien vue par ceux qui la décrivirent. Les mauvaises Figures qu'on en avoit publiées accroissoient encore l'incertitude, & laissoient penser qu'elles étoient plutôt le fruit de l'imagination que de l'observation.

CE fut à un heureux hasard que je dus l'observation si désirée de cette tête qui avoit excité tant de doutes & de contestations parmi les Naturalistes. A l'extrémité de ce fil délié qui forme la partie antérieure du *Tænia*, j'aperçus une petite tache noire (2), qui, examinée à la loupe, me parut un organe assez composé. Je vis distinctement quatre mamelons, posés les uns auprès des autres, & au sommet desquels étoit une petite ouverture très-sensible (3). A un tel appareil, je ne pus méconnoître une véritable tête : les mamelons me parurent autant de suçoirs. Je ne voulus pas néanmoins m'en rapporter à mes propres yeux sur une observation si importante : j'appellai en témoignage un excellent Observateur, qui vit, comme moi, les quatre mamelons, & les dessina beaucoup mieux que je n'aurois pu le faire. Le *Tænia* qui avoit fait le sujet de cette observation étoit à anneaux courts, & n'avoit que 3 à 4 pieds de longueur.

QUELQUES années avant cette découverte, j'avois observé sur un autre *Tænia*, long de 4 à 5 aunes, & de la même Espèce, une partie un peu renflée & oblongue, dont je disois dans ma Dissertation, que je lui avoit trouvé une forme approchante de la conique, & telle à-peu-près que celle sous laquelle on chercheroit à dépeindre une tête (4). Elle étoit placée de même à l'extrémité du fil délié dont j'ai parlé. Je décrisis & dessinai ce que je voyois ; mais je n'osai affirmer que ce fût bien une tête : j'inclinai même à penser, que ce que j'observois n'étoit qu'un

(2) *Ibid.* Pl. II, Fig. 6, c.

(4) *Ibid.* Pl. I, Fig. 2, A.

(3) *Ibid.* . . . . . Fig. 2, 3, 4, 5.

simple renflement. *Devons-nous, disois-je, regarder cette partie comme la tête du Ver? Je ne le pense pas, quoiqu'elle eût pu passer pour telle, dans l'esprit de bien des Observateurs, moins difficiles à contenter que je ne le suis.* On verra bientôt, qu'il n'est gueres douteux, que ce que je n'osois regarder alors comme une véritable tête, n'en fût réellement une; mais dont la forme étoit très-différente de celle que le hasard m'offrit quelques années après, & dont je viens de retracer en raccourci la description.

Je décrivais dans mon Mémoire plusieurs autres particularités de la structure du Tænia; je relevois quelques erreurs ou quelques méprises qui avoient été commises à cet égard; & j'essayoie de satisfaire aux questions les plus intéressantes, que présente l'histoire de l'Insecte. Mon Ecrit étoit ainsi une sorte d'abrégé de cette histoire, & le premier Ouvrage de ma jeunesse.

## P R E M I E R E P A R T I E.

*Sur le Tænia à anneaux courts.*

**J**E viens de rappeler à mon Lecteur les principaux traits de ma *Dissertation sur le Tænia*, afin de le mettre plus à portée de juger des nouvelles recherches que j'ai eu occasion de faire sur cet Insecte en 1776, & qui font l'objet de ce Mémoire.

Ç'AVOIT été au spécifique de Mr. HERRENSCHWANDS, habile Médecin, de Morat en Suisse, que j'avois dû les Tænia que j'observois en 1743. Ce spécifique, d'ailleurs très-sûr, n'étoit pas aussi doux que celui que Madame NOUFFER employa depuis avec tant de succès, & dont le Public est aujourd'hui redevable à la libéralité d'un grand Prince, & à son amour éclairé pour l'humanité. On peut donc se promettre, qu'un remède si doux & si

sûr, fournira désormais aux Naturalistes bien des occasions de s'instruire plus à fond de l'organisation du *Tænia*, & de perfectionner de plus en plus l'histoire, encore si incomplète, de cet Insecte fameux. On en jugera par les faits nouveaux que je vais rapporter, & que je ne m'empresse à publier, que pour montrer aux Observateurs tout ce qu'ils peuvent attendre des nouvelles recherches qu'ils tenteront dans les mêmes vues.

LE 8 d'Octobre 1776, on me remit un *Tænia* à anneaux courts, expulsé le même jour par le spécifique de Madame NOUFFER. Je le renfermai dans un vase de verre, plein d'esprit-de-vin, un peu affoibli par l'eau commune.

CE *Tænia* avoit douze pieds un quart de longueur. Sa plus grande largeur étoit de six lignes deux tiers, & la plus grande longueur des anneaux à cet endroit, étoit d'une ligne. Il se terminoit antérieurement par un fil très-délié \* & long de plusieurs pouces. Les anneaux y étoient si ferrés, qu'on ne pouvoit les compter qu'à la loupe. Il y en avoit vingt-deux dans la longueur d'une ligne.

\* Pl. III,  
Fig. 1.

LA partie postérieure étoit percée de plusieurs trous, de figure plus ou moins irrégulière. Ce cas n'est point rare; je l'avois vu autrefois, comme je l'ai rapporté dans ma Dissertation. Divers Auteurs avoient aussi fait mention de cette particularité. On trouve assez communément de ces trous en différens anneaux du *Tænia*. Ils occupent ordinairement le milieu de l'anneau: il en est de ronds, d'oblongs ou de quelqu'autre figure plus ou moins éloignée de celles-là. Ils en ont imposé à quelques Observateurs. J'ignore comment ils sont produits; mais on conçoit assez que le *Tænia* est exposé à bien des sortes de frottemens dans le canal intestinal. Il demeure au moins certain que ces trous sont purement accidentels, & qu'ils n'ont rien du tout de constant. Tantôt ils sont assez grands, & occupent une partie

confidérable de l'anneau : tantôt ils sont fort petits, & semblent avoir été faits par une épingle. D'autrefois l'anneau paroît comme déchiré.

Le Tænia que je décris, avoit une tête, dont la forme m'a causé une grande surprise. Je n'y étois point préparé. Cette découverte mérite bien que je la raconte un peu en détail.

LORSQUE je faisois mes premières observations sur le Tænia, je regrettois beaucoup de n'avoir point à ma disposition un Dessinateur, qui pût rendre avec autant de propreté que de fidélité tout ce qui s'offroit à ma vue. Je tâchai d'y suppléer par moi-même ; mais je sentoîs fortement tout ce qui manquoit à mes Dessins, & que je ne pouvois leur donner. J'ai été plus heureux dans les recherches que je publie aujourd'hui. J'ai depuis quelque tems l'avantage de posséder chez moi un excellent Artiste, Mr. HENRI PLÖTZ, Danois, qui joint aux talens les plus distingués du Dessinateur & du Peintre, les plus heureuses dispositions à saisir la Nature, & à représenter ses productions dans le plus grand détail, avec autant d'élégance que de précision & de vérité. Ses premiers essais en ce genre, dont j'ai été témoin, ont été des coups de maître, que le célèbre LYONET n'auroit pas désavoués. Mais ce qui relève encore à mes yeux le prix des talens de Mr. PLÖTZ, ce sont les qualités de son cœur, & une modestie qui n'accompagne pas toujours les grands talens. C'étoit en de telles mains que j'avois mis le Tænia dont je viens de parler. J'avois auparavant indiqué à Mr. PLÖTZ les principales particularités qu'il s'agissoit de représenter. Je lui avois montré les Planches de ma Dissertation ; je lui en avois expliqué les Figures, & j'avois sur-tout fixé son attention sur celles qui représentent la tête du Tænia, garnie de ses quatre mamelons ou suçoirs.

Le premier soin de mon Artiste fut de chercher à la loupe :

cette tête & ses mamelons. C'étoit le 9 d'Octobre. Quelle ne fut point sa surprise à la vue d'une tête tout autrement façonnée que celle dont je lui avois montré la Figure! Il tourna & retourna plusieurs fois l'objet pour s'assurer qu'il ne se trompoit point; car il avoit peine à en croire ses propres yeux, tant ce qu'il voyoit différoit de ce que j'avois vu. Il accourut à moi avec précipitation pour me faire part de sa découverte. Je m'armai aussitôt de la loupe, & je me mis à observer. Je ne vis d'abord à l'extrémité du filet, qu'un trait délié \*, de couleur brune, qui occupoit la ligne du milieu du corps, & qui sembloit y représenter le bout d'une grande artère. Je l'avoue, mon premier soupçon à l'inspection de ce trait brun, fut que l'Artiste s'étoit trompé. Il m'assuroit fort néanmoins qu'il ne s'étoit point mépris, & qu'il étoit très-sûr d'avoir bien vu une grande ouverture oblongue, assez semblable à celle de la gueule d'un Poisson.

\* Pl. III,  
Fig. 2, c.

Nous changeâmes la position de l'objet au foyer du microscope, & je reconnus alors que Mr. PLÖTZ ne s'étoit point trompé. Je vis distinctement cette ouverture oblongue \*, qu'il ne me fut pas possible de méconnoître pour celle d'une véritable bouche. Les deux levres \* étoient très-distinctes, & séparées l'une de l'autre par un intervalle très-sensible, & qu'on augmentoit à volonté en écartant l'une de l'autre les deux levres avec la pointe d'un pinceau. Les bords des levres étoient un peu irréguliers, & l'extrémité antérieure d'une des levres débordoit tant soit peu l'extrémité de l'autre. Je ne saurois dire précisément laquelle des deux levres étoit la supérieure ou l'inférieure; car cette détermination précise supposeroit qu'on peut distinguer exactement le côté du dos de celui du ventre: or il est bien difficile de décider ce point dans un Ver si plat, si long, partout si uniforme & entièrement dépourvu de jambes. Il est vrai néanmoins, qu'il y a un côté où les corps *en manière de fleurs* sont beaucoup plus apparens, & ce côté est encore le seul où le siphonate soit visible. Mais on juge bien que cela ne suffit pas pour

\* Fig. 3,  
b, b.

\*...l, l



pour lever l'incertitude ; car, comment décider d'après ce seul fait, que le stigmate & les corps qui l'environnent, tiennent au dos & non au ventre ? Je reviendrai bientôt à ce sujet.

Quoiqu'il en soit, si l'on examine avec quelque attention la Figure 3, qui représente très-exactement la nouvelle tête, découverte dans le Tænia à anneaux courts ; on remarquera, qu'un des côtés \* est courbé en arc & assez relevé : on lui trouvera \* c. c. du rapport avec la coupe de la tête d'un Poisson à écailles, ou avec celle de la tête d'un Lézard ; & on ne pourra gueres s'empêcher de regarder ce côté, comme le dessus de la tête. La ressemblance avec la tête d'un Poisson ou d'un Lézard, paroitra plus frappante encore dans la Figure 4.

La découverte de cette nouvelle tête étoit trop importante, pour que je ne desirasse pas d'en confirmer la réalité, par le témoignage d'un des plus grands Observateurs du siècle. Mon excellent & intime ami, Mr. TREMBLEY, étant venu me visiter dans ma retraite champêtre, tandis que je m'occupois du Tænia, je me hâtai de lui faire part de l'observation de Mr. PLÖTZ, & je le priai d'examiner lui-même au microscope, cette tête, si différente de celle que j'avois observée en 1747. Il vit précisément les mêmes choses que nous, & applaudit, comme moi, à l'esprit d'observation, & à la perfection des dessins de l'Artiste.

MAINTENANT, si l'on compare la Figure 2 de la Planche I de ma Dissertation, avec la Figure 3 de ces nouvelles recherches, on ne pourra gueres douter, que cette partie que j'observois au microscope en 1743, & que par un excès de défiance, je n'osois nommer une tête, en étoit réellement une, & très-probablement de la même forme que celle que je viens de décrire. J'y avois aussi aperçu deux levres, qui sont exprimées dans mon dessin, & indiquées par les lettres *m*, *p* : mais la tête qui m'étoit alors tombée en partage, avoit sans doute

*Tome V. Partie I.*

A 2

subi une altération, qui déguisoit trop sa véritable forme, pour que je pusse la reconnoître de manière à ne laisser aucun doute dans mon esprit. Ma Figure montre assez qu'elle étoit fort raccourcie, & comme rabougrie & ridée çà & là.

Je possédois un autre *Tænia* de la même Espece, long d'environ trois pieds, expulsé en 1761, par le spécifique de Morat. & que je conservois dans un mélange d'esprit-de-vin, d'eau commune & de sucre. Il avoit paru bien entier à sa sortie, & se terminoit antérieurement, comme à l'ordinaire, par un fil long & délié. Il étoit intéressant de savoir, si ce *Tænia* nous offriroit une tête conformée comme celle que nous venions d'observer. J'avoue que je n'espérois pas trop de cette recherche. Il y avoit plus de quinze ans, que ce *Tænia* étoit dans la liqueur; & je présumois avec assez de fondement, qu'elle auroit si fort raccorni & resserré toutes les parties, qu'elles seroient très-difficiles à reconnoître. Nous exposâmes donc au foyer d'une lentille, l'extrémité du filet de ce *Tænia*; & nous vîmes avec une agréable surprise, une tête \* très-distincte, qui ressembloit parfaitement à celle dont nous venions de nous occuper. La bouche \* y étoit très-reconnoissable. Elle étoit fermée; mais un trait brun, très-marqué, déterminoit exactement sa position & sa longueur. On voyoit manifestement que ce trait brun n'étoit proprement qu'une ombre produite par la réunion des deux levres. Mon Appelle dessina aussitôt cette tête, & son dessin représente au mieux la nature. Au reste, ce fut en vain qu'il tenta de séparer l'une de l'autre ces deux levres, avec la pointe d'un pinceau: elles étoient trop raccornies, & s'étoient trop contractées, pour céder à ces tentatives.

APRÈS avoir donné à la tête du *Tænia* toute l'attention qu'elle méritoit, nous passâmes à l'examen des anneaux. C'eût été un prodigieux travail que de les examiner tous les uns après les autres, au foyer du microscope. Il falloit nous contenter d'en

\* Fig. 4. T.

\* Fig. 4.  
b.

examiner un certain nombre , pris en différentes portions de la longueur du corps. Parmi ceux que nous examinâmes avec le plus de soin, les uns appartenoient au filet, les autres, à la partie postérieure; d'autres appartenoient à différentes portions intermédiaires.

Ce que je desirois sur-tout de savoir, c'étoit si la structure intérieure des plus petits anneaux \* étoit semblable à celle des plus grands, ou ce qui revient au même, si les plus petits anneaux nous offriroient ces corps en maniere de fleur, qui sont si apparens dans les grands anneaux. On juge bien qu'il n'étoit pas question ici de recourir à la dissection. L'art humain ne feroit parvenir à disséquer des parties si délicates & si déliées. Mais il étoit un moyen très-simple & très-facile de suppléer ici à la dissection: c'étoit celui dont j'avois fait usage dans mes observations de 1743, & que j'ai indiqué dans ma Dissertation. Il consiste à appliquer sur une plaque de verre, bien nette & bien transparente, les fragmens de Tænia qu'on veut exposer au foyer de la lentille. Ils s'y desséchent peu-à-peu, & deviennent eux-mêmes presque aussi transparens que le verre, ou au moins aussi transparens qu'une lame très-mince de Talc, à laquelle ils ressemblent beaucoup alors. Observés dans cet état, vis-à-vis le grand jour, les fragmens du Tænia laissent voir tout leur intérieur, avec la plus grande distinction. Si l'on enlève de dessus la plaque de verre les anneaux qui s'y seront ainsi desséchés, on sera surpris du peu d'épaisseur de leurs membranes: on n'aura plus qu'une peau très-mince, & aussi mince que du papier très-fin, & dont la transparence sera presque parfaite.

Ce fut à l'aide de ce petit procédé, qui avoit déjà été indiqué par ANTON, que nous examinâmes, Mr. PLÖTZ & moi, différens anneaux du Tænia, & en particulier, ceux qui composent cette partie qu'on a nommée *le filet* \*. On ne doutera pas apparemment du degré d'attention que nous apportâmes à

cette recherche. Nous y procédâmes avec le plus grand soin : nous y revînmes plusieurs fois , & jamais nous ne pûmes parvenir à découvrir dans les très-petits anneaux du filet , ni à la loupe , ni au microscope , aucun vestige de ce travail , qui se fait tant remarquer dans les grands anneaux. Tout nous y parut de la plus grande uniformité ; il n'y avoit de distinct que les séparations des anneaux. Les intervalles compris entre les petits traits qui marquoient ces séparations , ne nous présentoient qu'une surface polie , aussi uniforme & aussi diaphane , que la plus mince lame de Talc. Il ne lui manquoit que le brillant de celle-ci. Il s'agissoit encore de nous assurer , si ces petits anneaux ne possédoient point cette espece de stigmaté qu'on découvre assez facilement dans les grands anneaux ; mais nous ne réussîmes pas mieux à voir ce stigmaté , que les corps en maniere de fleur. Je m'assurai donc ainsi que ces organes manquent dans les plus petits anneaux , ou que du moins ils n'y sont point visibles , même au microscope. Je n'oserois néanmoins affirmer qu'ils n'y existent point du tout , parce qu'il seroit possible que leur extrême transparence les dérobat entièrement à la vue.

Il n'en fut pas de même des grands anneaux que nous examinâmes ensuite : nous y remarquâmes un travail semblable ou analogue à celui que j'avois observé autrefois , & que j'ai décrit & représenté dans ma Dissertation (5). Les corps en maniere de fleur nous y parurent néanmoins façonnés un peu différemment , comme on peut le voir , en comparant les dessins de Mr. PLÖTZ \* avec les miens. On remarquera dans ceux-ci deux corps (6) plus grands que les autres , deux especes de sacs ovales , aisés à distinguer des corps qui les avoient : au lieu que dans les dessins de Mr. PLÖTZ , les sacs ou vésicules en maniere de fleur , ne different pas sensiblement les uns des autres , ni par la grandeur , ni par la figure. Je dois pourtant ajouter , que

\* Fig. 5,  
c, c, c. Fig.  
6, c, c, c.

(5) Seconde Part. Pl. I, Fig. 11, 12, | (6) Ibid. Fig. 13, 15.  
13, 15, 16, 17, &c.

dans un autre Tænia, de vingt-un pieds de longueur, nous avons trouvé des corps en maniere de fleur \*, qui ressembloient beaucoup à ceux que j'ai représentés dans la Figure 15 de la Pl. I de ma Dissertation. Ces corps étoient fort en relief sur le milieu de l'anneau ; & ils se faisoient encore remarquer par une couleur pourpre très-foncée. Ce n'étoit que dans certains endroits de ce Tænia, que ces sacs ou vésicules étoient si sensibles.

\* Fig. 7,  
9, 9.

Il y a donc des différences plus ou moins marquées, dans la conformation des Tænia que j'ai nommés à anneaux courts ; & sans doute qu'il peut y avoir plusieurs Especes de ces Tænia, dont les caractères ne nous sont pas encore connus. Ce ne sont pas seulement les anneaux, qui présentent de ces variétés faciles à saisir : la structure de la tête en présente de bien plus frappantes encore, & que j'étois bien éloigné de soupçonner. Ceci est bien propre à nous faire sentir à quel point le Tænia étoit peu connu, & combien il méritoit de l'être. On le sentira mieux encore par les curieuses observations qu'il me reste à rapporter.

J'ai parlé dans ma Dissertation d'un petit trou rond (7), que j'avois observé dans le milieu des grands anneaux, entre les deux grands sacs ovales. Je lui donnois le nom de *stigmat*. Je l'ai revu dans les nouveaux Tænia que j'ai observés l'automne dernière. Quoiqu'il soit extrêmement petit, mes yeux l'ont aperçu sans le secours de la loupe. On jugera de sa petitesse par la figure qui le représente au naturel. Mais je n'avois aperçu en 1743, qu'un seul *stigmat* dans le même anneau : Mr. PLÖTZ en a aperçu deux \* ; & je les ai vus moi-même, après lui, très-distinctement. Ils étoient placés l'un au-dessus de l'autre, sur la même ligne, & l'intervalle qui les séparoit, étoit très-petit. Le *stigmat* supérieur étoit plus visible que l'inférieur. Celui-ci étoit donc d'une bien grande petitesse : cependant je le découvrois très-nettement à la vue simple, & Mr, PLÖTZ

\* Fig. 8,  
1, 1.

(7) Fig. 15.

en a eu les preuves les plus décisives. Je fais ici cette remarque; parce qu'on pourroit croire, que l'affoiblissement de ma vue, dont j'ai parlé plus d'une fois dans mes Ecrits, ne me permet plus de découvrir de si petits objets; mais j'ai fait en ce genre avec Mr. PLÖTZ, des essais qui l'ont étonné, & auxquels son excellente vue avoit peine à suffire. Il y a néanmoins cette différence considérable entre sa vue & la mienne, qu'il peut fixer la sienne beaucoup plus long-tems sur un objet microscopique, sans la fatiguer.

Je reviens à nos stigmates. Ils sont beaucoup plus aisés à découvrir sur les anneaux qui n'ont pas été desséchés, que sur ceux qui l'ont été jusqu'à un certain point. On a peine à les retrouver dans les anneaux qui se sont fort desséchés sur une plaque de verre. Il faut même, pour les bien voir dans les anneaux non desséchés, incliner le Ver de maniere qu'ils ne réfléchissent pas trop la lumiere. Le stigmatte inférieur devient de plus en plus petit, à mesure qu'on avance vers la partie antérieure. C'est sur-tout dans les anneaux les plus larges, qu'il est le plus visible: il l'est encore dans ceux qui approchent de l'extrémité postérieure.

J'ai fait mention dans mon premier Ecrit sur le Tænia, de certaines irrégularités qu'on observe quelquefois dans les grands anneaux (8), & qui paroissent dépendre de quelque dérangement survenu pendant l'accroissement. On soupçonneroit que le Tænia a été rompu en partie dans cet endroit, & que les portions opposées des anneaux rompus, étant parvenues à se rapprocher, se sont greffées l'une à l'autre, d'une maniere plus ou moins irréguliere. Mais, quoiqu'il en soit de l'origine secreete de ces fortes d'anomalies ou de monstruosités, qui pourroient dépendre de plus d'une cause à nous inconnue, elles ont offert à Mr. PLÖTZ une particularité très-remarquable. Il a vu dans le

(8) Seconde Part. Pl. 1, Fig. 7, 8.

même anneau \*, jusqu'à quatre stigmates, que j'ai aussi observés à la vue simple & à la loupe. La coupe de cet anneau étoit assez bizarre, & celle de l'anneau qui le suivoit immédiatement, ne l'étoit pas moins, comme on peut le voir par l'inspection de la Figure 18, qui est d'une vérité parfaite, & où tout est représenté en grand; elle suffira pour faire sentir, que ces anneaux à quatre stigmates sont de vraies monstruosités.

\* Fig. 8.  
1. 2. 3. 4.

Il étoit intéressant de s'affurer si les stigmates existoient sur les deux faces des anneaux. En considérant vis-à-vis le grand jour, des lambeaux plus ou moins longs de *Tænia*, j'ai vu distinctement un point blanchâtre dans le milieu de chaque anneau. Il m'a été facile de reconnoître, que ce point blanchâtre étoit une apparence produite par le stigmate lui-même; je veux dire, par le supérieur ou celui qui est le plus visible. Il étoit alors tourné vers mon œil. J'appercevois donc la lumière au travers de la membrane placée à l'opposite: la petite portion de cette membrane, qui répondoit à l'ouverture du stigmate, y faisoit la fonction d'un papier demi-transparent. Elle n'étoit donc pas percée elle-même à cet endroit. J'ai donc eu ainsi une preuve que le stigmate n'existe pas sur l'une & l'autre face de l'anneau. Mais on peut s'affurer par une observation plus directe, que le stigmate n'appartient qu'à une des faces: on n'a qu'à examiner attentivement à la loupe les deux côtés de l'anneau, & l'on verra clairement, qu'il n'y en a qu'un qui soit garni de stigmates.

DANS la Figure 7, qui représente, grossis à la loupe, les corps en manière de fleur, on ne voit point entre les deux plus grands corps \*, ce stigmate que j'ai représenté dans la Figure 15 de la Planche I de ma Dissertation; c'est que le Dessinateur n'a pu l'y appercevoir. Il ne m'a pas été possible non plus de l'y découvrir. Mais il étoit naturel de présumer que le dessèchement avoit fait disparaître le stigmate. Nous l'avons donc cherché dans de semblables anneaux du même

\* g. 9.

Tænia, qui n'avoient point été desséchés, & nous l'y avons très-bien vu. L'Artiste l'a représenté dans la Figure II \*.

Pour donner à ses dessins la plus grande perfection, Mr. PLÖTZ étoit naturellement acheminé à observer les principaux anneaux avec la plus grande attention, soit à la vue simple, soit au microscope. Le degré d'attention dont il est doué, joint à une excellente vue, lui a valu une autre découverte non moins importante que celle de la nouvelle tête. Tandis qu'il examinoit au microscope le stigmatte supérieur de quelques anneaux, il a été surpris d'y appercevoir une ombre dont il ne découvroit pas l'origine. Il a redoublé d'attention, & a essayé de promener la pointe de son pinceau sur cette ombre qu'il appercevoit. Sa surprise a fort accru, lorsqu'il a découvert, que ce qu'il avoit d'abord pris pour une simple ombre, étoit une sorte de petit mamelon \* blanchâtre, qui sortoit du stigmatte, & qui faillit plus ou moins au dehors. Il a aussi-tôt appliqué la pointe du pinceau sur ce mamelon; il a reconnu qu'il étoit mobile, & qu'il pouvoit à volonté le porter à droite ou à gauche, en dessus ou en dessous, &c. Il s'est empressé à m'apprendre sa découverte, & m'a prié de revoir après lui. Mais je ne suis point parvenu d'abord à voir ce que Mr. PLÖTZ desiroit que je visse. J'ai donc changé la position de l'objet, & plus favorisé par les circonstances, j'ai vu distinctement ce mamelon \*; & j'ai même été surpris de le voir saillir beaucoup au dehors du stigmatte. Il étoit comme pendant à l'ouverture de ce dernier. Après l'avoir si bien vu au microscope, je l'ai très-bien démêlé à la vue simple. Mais il est si petit qu'il m'auroit été impossible de le reconnoître pour ce qu'il étoit, si je ne l'avois observé auparavant avec le secours d'un verre. Il nous a paru parfaitement uniforme dans toute sa surface, & se terminer par une pointe moufle. Il y avoit des anneaux où l'on ne découvroit point du tout le mamelon : dans d'autres, on n'en voyoit que la pointe; dans d'autres, il faillit un peu plus. Nous n'avons jamais

\* Fig. 9, m.

\* Fig. 10, m.



jamais vu fortir de mamelon du stigmate inférieur ou du plus petit.

Ce mamelon, inconnu à tous ceux qui avoient observé le Tænia, est donc un très-petit corps longuet & entièrement charnu, qui, sans doute, peut fortir plus ou moins de sa niche, & y rentrer plus ou moins au gré de l'animal, à-peu-près comme les cornes du Limaçon, ou comme cette nouvelle partie, que je découvris autrefois dans plusieurs Espèces de Chenilles (9), & qui est aussi un mamelon charnu. Si d'heureuses circonstances permettoient d'observer un Tænia vivant, je ne doute point qu'on ne parvint à voir une partie du jeu des mamelons, à les voir fortir & rentrer alternativement & se diriger en divers sens. On peut conjecturer avec beaucoup de fondement, qu'ils sont des espèces de suçoirs, à l'aide desquels le Tænia pompe sa nourriture dans les intestins. Cet Insecte singulier seroit donc bien richement pourvu d'organes propres à sucer; car la plupart de ses anneaux seroient garnis d'un suçoir, & l'on fait que ce Ver a bien des centaines d'anneaux. Et voilà un fait très-nouveau, qui confirmeroit ce que j'avois indiqué d'après TYSON, sur l'usage des stigmates (10). Il seroit possible encore, que ces mamelons fissent dans certaines occasions, l'office de jambes ou de mains. Nous avons plus d'un exemple d'organes analogues, qui servent à des fins très-différentes.

J'AI dit qu'il y avoit de grands anneaux où le stigmate étoit très-visible, & où néanmoins on n'appercevoit point de mamelon: ce n'étoit pas, sans doute, qu'ils en fussent dépourvus; mais il étoit entièrement retiré dans l'intérieur. Il y a beaucoup d'apparence que ces grands anneaux, que je dessinois au microscope, en 1743, étoient dans le cas de ceux dont je parle:

(9) *Mémoire sur une espèce de mamelon ou de corne charnue, commune à plusieurs Espèces de Chenilles. Savans Etrangers*, Tom. II. *Œuvres*, Tom. II.  
*Tuine V. Part. I.* (10) *Differt. Seconde Part.*  
 B b

le stigmat y étoit très-visible , & très-probablement le mamelon n'auroit pu échapper à mes yeux , pour peu qu'il eût failli au-dehors.

\* Fig 5 ,  
6 , ecc. Fig.  
7 , 993 .  
ppp.

J'AI souvent nommé les corps en maniere de fleur \* : j'aurois pu les désigner simplement par le nom d'estomac ou d'intestins : car on ne fauroit raisonnablement douter qu'ils n'en fassent les fonctions. J'en ai indiqué quelques preuves dans ma Dissertation. Le mamelon placé au centre , & qui est si probablement un suçoir ou une sorte de trompe , fait passer dans les petits estomacs qui l'avoisinent , l'aliment qu'il a pompé dans les intestins de l'Homme ou des animaux. Le côté du Ver , qui est garni de mamelons , peut donc être regardé à bon droit comme le côté du ventre.

J'AI fait mention dans mon premier Écrit , de très-petits grains blanchâtres ou jaunâtres , disséminés dans toute la partie de l'anneau qui n'est pas occupée par les corps en maniere de fleur : ces grains ne m'ont point paru aussi visibles dans les Tania , qui ont fait le sujet de ces nouvelles recherches , & c'est ici une autre variété que je devois indiquer. Le lieu où habite le Tania , les alimens qu'il y reçoit , le plus ou le moins de longueur qu'il y acquiert , & bien d'autres circonstances particulieres , qui tiennent à celles-ci , doivent répandre plus de variétés dans les Individus de cette Espece singuliere de Ver , qu'on n'en voit communément dans les Individus de quantité d'Espèces d'Insectes. Il faut donc étudier ces variétés , & ne se presser point de les croire spécifiques.

J'AI observé sur plusieurs des grands anneaux d'un Tania , des especes de pustules blanchâtres , de forme irréguliere , que j'ai jugé pleines d'air. Je m'en suis assuré , en les perçant avec la pointe d'une épingle : elles se sont affaissées sur le champ , & je n'en ai rien vu sortir. Ces pustules doivent probablement

leur origine à quelque décomposition, qui s'opere dans l'intérieur des anneaux.

ON fait que le Tænia est très-commun dans les intestins de l'Homme, dans ceux du Chien & de quelques Poissons, en particulier de la Tanche. Je puis ajouter, qu'on le trouve encore dans les intestins des Oiseaux. J'ai vu, il y a bien des années, un Tænia qui avoit été trouvé dans l'intérieur d'un Poulet. Il étoit très-petit, par-tout fort délié, d'un beau blanc, & semblable par les caractères essentiels au Tænia à anneaux courts, que j'ai décrit : ses anneaux étoient seulement plus marqués (11). Mon illustre Ami, Mr. de GEER, Maréchal de la Cour du Roi de Suede, de l'Académie des Sciences de Stockholm, & si connu du Public par son bel Ouvrage sur les Insectes, me confirmoit le même fait dans une de ses Lettres, datée du 30 de Juin 1763. En voici l'extrait. „ On n'a encore trouvé le Tænia ou „ le Ver solitaire, à ce que je sache, que dans l'Homme & „ dans le Chien ; on ne le soupçonnoit pas dans les Oiseaux. „ L'année passée, on a trouvé ici dans les entrailles du Coq de „ bois, *Tetrao Urogallus* : Lin., plusieurs Tænia, parfaitement „ semblables, à la grandeur près, à ceux de l'Homme, ou faits „ comme ceux dont vous parlez dans votre *Dissertation*. Cha- „ que Tænia avoit aussi à son bout effilé, cette petite tête „ ronde, que vous décrivez. Mais ce qu'il y a de remarqua- „ ble, c'est qu'ils étoient beaucoup plus petits, ou plutôt beau- „ coup plus étroits que les ordinaires ; quoique leur longueur „ fût considérable. Ils étoient comme proportionnés à la gran- „ deur de l'Animal, dans lequel ils vivoient. Je les garde dans „ mon Cabinet. Il me semble que cette observation donne du „ poids au sentiment de Mr. LINNEUS, qu'il faut que ce soit „ dans l'eau que le Tænia ait sa demeure naturelle, quoique

(11) Ce Tænia ressembloit fort, mais très en petit, à celui qui est représenté, ANORY, (de l'Édition de 1741), & qui avoit été rendu par une Chiienne, page 69 du T. I, de l'Ouvrage de Mr.

„ peut-être sous une forme très-petite, qui empêche de les  
 „ découvrir facilement. Ayez la bonté de me dire, si cette ob-  
 „ servation est nouvelle, &c. ”. Je répondis en ces termes à  
 notre célèbre Observateur : *il y a bien des années qu'on m'a rap-  
 porta un Tænia trouvé dans les intestins d'un Poulet. Il étoit  
 fort petit ; les interfections annulaires y étoient beaucoup plus mar-  
 quées que dans celui de l'Homme. Je ne connois aucun Auteur  
 qui en ait parlé. Je croirois volontiers que cet Insecte est venu  
 originairement des eaux. Vous avez vu ce que j'ai bégayé sur ce  
 point obscur, dans ma Dissertation. L'origine de ce Ver & de  
 tous ceux du corps humain, est un beau problème. Mr. LINNEUS  
 est allé un peu trop vite dans sa solution. Je voulois insinuer par-  
 là à Mr. de GEEB, que le PLINÉ de la Suède avoit un peu pré-  
 cipité son jugement, sur l'origine du Tænia, & que l'observa-  
 tion sur laquelle il le fondeoit, n'avoit pas été assez répétée ni  
 poussée assez loin. Je le faisois sentir dans ma dissertation (12) ;  
 mais je ne laisse pas de regarder comme probable, que l'eau est  
 la patrie du Tænia ; & j'avoue, que j'avois montré autrefois  
 trop de répugnance à croire que le même Insecte pût vivre  
 également dans l'eau & dans l'intérieur d'un Animal. Depuis la  
 publication de mon premier Ecrit sur le Tænia, j'ai eu con-  
 noissance de plusieurs faits très-bien constatés, qui prouvent que  
 divers Insectes, soit terrestres, soit aquatiques, ont vécu pendant  
 un tems, plus ou moins long, dans le corps de l'Homme, &  
 y ont pris un accroissement considérable.*

Le Ver long & plat est plus généralement connu sous le  
 nom de *Solitaire*, que sous celui de *Tænia*. J'ai prouvé dans  
 mon premier Mémoire (13), que le nom de *Solitaire* ne lui  
 convient point, parce qu'il n'est pas toujours seul de son Espece,  
 dans le corps humain ; & on vient de voir qu'on a trouvé plu-  
 sieurs Tænia dans les intestins d'un Oiseau. Un Chirurgien de  
 notre ville m'a assuré, en Juillet 1776, qu'il avoit vu douze

(12) Troisième Part., Question I. | (13) Troisième Part., Question VI.

Tænia, de l'Espèce à *anneaux courts*, qui étoient sortis du corps d'une Fille de 20 ans. Ils étoient tous fort longs & très-distincts; & ce qui n'étoit point équivoque, ils étoient tous garnis de ce qu'on nomme *le filet*. On m'a parlé de plusieurs autres cas semblables: mais nous avons fort à regretter que quelque bon Observateur n'en ait pas été témoin. Il est facile que des Hommes, qui ne font point initiés dans l'art de voir, s'en laissent imposer ici par des apparences trompeuses.

## S E C O N D E P A R T I E.

*Sur le Tænia à anneaux longs.*

J'AI dit au commencement de cet écrit, que lorsqu'en 1743, je travaillois pour la première fois sur le Tænia, je n'avois point eu d'occasion d'observer l'Espèce que j'ai nommée à *anneaux longs*. Je savois néanmoins, combien elle méritoit l'attention d'un Observateur: les Auteurs qui l'avoient décrite, & qui en avoient donné des figures, en rapportoient diverses particularités, sur la vérité ou l'exactitude desquelles j'avois conçu plus que des doutes. J'avois donc un vif desir de voir par moi-même, & de comparer entr'elles les deux Espèces, d'après mes propres observations. Ce n'a été pourtant qu'au bout de trente ans que j'ai pu satisfaire mon desir. Au commencement de Septembre 1773, un heureux hasard m'ayant procuré un Tænia de l'Espèce dont il s'agit, je saisis avec empressement cette occasion de m'instruire par moi-même de sa structure. Ce Tænia m'avoit été apporté dans ma retraite, par un Naturaliste à qui je suis tendrement attaché, & avec lequel je me félicitai beaucoup de pouvoir l'observer. Je parle de Mr. de SAUSSURE, Professeur de Philosophie dans l'Académie de Genève, dont l'habileté dans l'art d'observer égale ses grandes

connoiffances en Physique & en Hiltore naturelle. Le Tænia que nous avons en main n'étoit point complet : il est rare que le Tænia de cette Espece soit expulsé en entier du corps des Malades : ils le rejettent pour l'ordinaire par fragmens plus ou moins longs, & c'étoit un de ces fragmens, assez long, qui nous étoit tombé en partage.

Ce qui me frappa d'abord à la premiere inspection du Ver, ce fut sa division annulaire. Je vis en diverses portions de son étendue, des anneaux qui étoient aussi courts que ceux du Tænia dont je m'étois tant occupé. Je commençai donc à me défier du caractère que j'avois employé pour distinguer les deux Epeces de Tænia (14). J'avois indiqué, il est vrai, un autre caractère, tiré de la position du *stigmate* : j'avois dit que dans le Tænia que je nommois à *anneaux courts*, le *stigmate* étoit placé au milieu d'une des faces des anneaux ; au lieu que dans le Tænia que je nommois à *anneaux longs*, il étoit placé sur un des côtés des anneaux. Je montrerai bientôt que cette distinction est la plus caractéristique.

Nous observâmes, Mr. de SAUSSURE & moi, à l'aide d'un bon microscope différentes portions de notre Tænia, que nous avons fait dessécher sur un verre. Au premier coup-d'œil, il me fut aisé de juger de la grande différence qui étoit entre l'organisation du Tænia que nous examinions, & celle du Tænia qui avoit fait le sujet de mes premieres observations. A la place de ces corps en maniere de fleur, dont j'ai tant parlé, je n'observai que des especes de ramifications \*, qui s'étendoient dans toute la longueur de l'anneau, & qu'ANDRY avoit comparées aux dents d'un peigne. Il n'auroit pas employé cette comparaison, s'il les eût mieux observées. Elles étoient fort irrégulieres, & ne ressembloient pas mal à de petits vaisseaux fort boursoufflés & comme variqueux. Nous remarquâmes que les

(14) Voyez ma *Dissertation sur le Tænia*. Troisième Part. Quest. III.

\* Fig. 17,  
117.

ramifications étoient plus déliées à l'endroit de leur infertion dans la tige principale, qu'à leur extrémité.

Le stigmaté placé sur un des côtés des anneaux, étoit très-sensible : les anneaux avoient là une sorte de faille fort apparente. Nous fûmes très-attentifs à rechercher, si de petits vaisseaux se rendoient au stigmaté ; mais, malgré toute l'attention que nous y apportâmes, nous ne découvrîmes aucune ramification qui parût se diriger vers cet organe.

Nous aperçûmes très-distinctement sur chaque côté du verre, un vaisseau délié, étendu en ligne droite, parfaitement bien terminé, & assez transparent. Les ramifications irrégulières, dont je viens de parler, étoient au contraire fort opaques. Elles étoient sans-doute de petits intestins, plus ou moins remplis de matières alimentaires. Ces ramifications ne paroissent point communiquer, au moins immédiatement, avec les vaisseaux longitudinaux. Au reste, j'avois déjà aperçu ces vaisseaux dans l'autre Espece de Tænia, & mon illustre compatriote, Mr. le CLERC, les avoit vus avant moi.

Les portions du Tænia que nous observions au microscope, & qui avoient été préparées sur une glace, étoient d'une transparence qui permettoit de voir tout l'intérieur des anneaux ; cependant nous ne pûmes jamais parvenir à y découvrir ces petits grains blanchâtres ou jaunâtres, dont j'avois fait mention, & qui étoient disséminés en si grand nombre dans les Tænia de mes premières observations.

En Novembre 1776, j'ai eu encore deux Tænia de l'espece à anneaux longs ; mais qui malheureusement n'étoient pas dans l'état où je les aurois désirés. Ils avoient été expulsés depuis plusieurs années, & ils s'étoient fort racornis dans la liqueur spiritueuse où ils avoient été conservés. Ils n'étoient pas com-

plets. Le plus long avoit quatre pieds, l'autre n'avoit qu'environ dix-huit pouces ; mais comme il étoit noué en divers endroits , il n'a pas été possible de déterminer exactement sa longueur.

Ce Tænia avoit une couleur bien remarquable ; il étoit jaune ; j'ignore si cette couleur lui étoit naturelle, ou si elle provenoit de quelque accident.

Les anneaux diminoient graduellement de longueur , à mesure qu'ils approchoient de l'extrémité antérieure ou de la plus effilée ; & cette diminution de longueur alloit au point que les anneaux ne paroissoient plus que comme des traits très-fins, mais bien terminés, & qui étoient si rapprochés les uns des autres, qu'ils sembloient se toucher tous \*. On ne pouvoit les compter exactement à la vue simple ; mais la loupe apprenoit qu'il y en avoit quatorze dans la longueur d'une ligne. Cependant, ce bout paroissoit manifestement avoir été rompu ; il n'étoit point, ni à beaucoup près, aussi effilé que l'est le bout antérieur des Tænia complets. Les anneaux de la portion fortuitement retranchée devoient donc être bien plus courts encore, que ceux que montrait la portion conservée.

Ce bout antérieur de notre Tænia avoit quelque chose de remarquable ; il n'étoit point aplati comme le reste du corps : il étoit, au contraire, de figure à-peu-près cylindrique \*, & tel qu'il est représenté dans la Figure. Il se terminoit par une pointe mouffe, qui avoit de l'épaisseur. On y apercevoit à la vue simple, une petite ouverture qui, examinée à la loupe, paroissoit produite par le repliement des chairs. J'ai eu beau presser fortement le Tænia entre mes doigts ; je n'ai rien vu sortir de son extrémité. J'ai présumé que les chairs s'étoient trop racornies, pour céder à la pression : j'ai donc essayé de plonger dans de l'huile d'olives, ce bout du Tænia : mais l'huile n'a point paru



Le ramollir, & une nouvelle pression n'a pas produit plus d'effet que la première.

Ce Tænia n'avoit point de stigmate au milieu des anneaux, comme le Tænia à anneaux courts; mais il en avoit sur les côtés des anneaux; ainsi, il étoit bien de l'Espèce que j'ai nommée à *anneaux longs*; & pourtant ce même Tænia montroit à son bout antérieur, des anneaux prodigieusement courts, & aussi courts que ceux qu'offre le Tænia de l'autre Espèce. Il y a plus, les plus grands anneaux n'avoient que deux lignes & demie de longueur, sur environ trois lignes de largeur. Ainsi, il ne différoit pas à cet égard du Tænia à anneaux courts. Cette observation, à laquelle je ne m'étois point attendu, m'a fait sentir, que ma première division du Tænia n'étoit pas aussi bonne que je l'avois pensé. Il est vrai néanmoins, que si l'on compare le Tænia représenté par ANDRY (16), avec celui que j'ai représenté dans la *Planche II* de ma Dissertation, on jugera que ma première division pourroit subsister. Ce Tænia de Mr. ANDRY paroît bien complet dans sa partie antérieure; elle montre à son extrémité une tête aplatie, & que l'Auteur n'avoit pas assez bien observée. On voit de plus dans ce Tænia, le stigmate placé sur la partie latérale des anneaux: il étoit donc bien de l'Espèce que l'Auteur avoit nommée *sans épine*, & que je nommois à *anneaux longs*. Or, si l'on jette un coup-d'œil sur les anneaux qui occupent le milieu de ce Tænia, on reconnoitra qu'ils sont plus longs qu'aucun de ceux que j'ai représentés dans les Planches de ma Dissertation. On fera la même remarque si l'on parcourt les Planches que divers Auteurs ont publiées de ce même Tænia; par-tout on verra des anneaux beaucoup plus longs que ceux que j'ai dessinés.

MAIS si l'on souhaite un meilleur caractère encore, pour dis-

(16) Page IV de la Préface du *Traité de la Génération des Vers dans le Corps de l'Homme*; troisième Edition, Paris, 1741.

tinguer les deux Especes de Tænia, on préférera celui que jô n'avois pas négligé d'indiquer dans mon premier Ecrit; je veux parler de celui que fournit la position du *stigmatæ*. Le Tænia à *anneaux courts* fera donc le Tænia à *stigmatæ ombilicaux*; le Tænia à *anneaux longs* fera le Tænia à *stigmatæ latéraux*.

CEPENDANT, si ANDRY ne s'en est point laissé imposer par des apparences trompeuses, cette seconde maniere de distinguer les deux Especes principales de Tænia, ne feroit pas elle-même exempte d'erreur. A la page 197 du Tom. I de son Livre, il représente un Tænia à *épine* ou à *anneaux courts*, sur les côtés duquel on voit des mamelons très-saillans. Il faut écouter l'Auteur lui-même. „ J'ai cru long-tems, dit-il, que le Tænia de „ la seconde Espece, que j'appelle autrement Tænia à *épine*, „ n'avoit point de mamelons. Mais un nouvel examen m'a con- „ vaincu du contraire; il n'y a qu'à considérer le Ver de bien „ près; & pour y mieux réussir, le suspendre dans une phiole „ pleine d'eau, & le regarder attentivement à travers la phiole. „ On y discernera des mamelons très-réels, & situés de la „ même maniere que dans le Tænia *sans épine*. Ils sont moins „ apparens, il est vrai; mais c'est toute la différence qui s'y „ trouve. Dans quelques-uns de ces Tænia, les petits mame- „ lons se laissent appercevoir; j'en conserve un où ils sont fort „ visibles; en voici la figure qui le représente très-exactement. „ On y trouve une irrégularité digne d'attention; c'est qu'il a „ par endroits, deux mamelons à chaque ventre, non l'un à „ côté de l'autre, comme dans quelque Tænia de la premiere „ Espece; mais situés à l'opposite l'un de l'autre, &c. ”.

J'AVOUE que je ne sais ce qu'on doit penser de cette obser-  
vation du savant Médecin. J'ai observé, & avec la plus grande  
attention, bien des Tænia de la même Espece, & je puis assurer,  
que je n'ai jamais vu de stigmatæ ou de mamelons sur les  
côtés de ces Tænia. Peut-être que quelques excroissances acci-

dentelles en auront imposé à Mr. ANDRY. Il n'étoit point Observateur de profession ; & il sulfit de lire ses principales descriptions, pour s'en convaincre. Souvent il passe légèrement sur les choses les plus importantes. Il croyoit par exemple , avoir bien vu la tête du Tænia, qu'il nommoit *sans épine* ; & il la décrit en trois ou quatre lignes, de la maniere la plus imparfaite. Je pourrois faire la même remarque sur ce qu'il dit de l'intérieur des anneaux de ce Tænia. Quoiqu'il en soit ; je ne laisserai pas de suspendre mon jugement sur l'existence des mamelons latéraux dans le Tænia à *anneaux courts*, & j'attendrai à me décider sur ce point, jusqu'à ce qu'un heureux hasard ait mis un bon Observateur à portée de vérifier le fait.

CETTE tête du Tænia à anneaux longs, ou à *mamelons latéraux*, que Mr. ANDRY avoit vue & décrite si imparfaitement, paroît se rapprocher beaucoup de celle dont j'ai donné une description très-détaillée, à la fin de la seconde Partie de ma Dissertation. Celle-ci étoit formée, comme je l'ai dit, de quatre mamelons ou suçoirs, percés chacun d'un trou très-visible. Mr. ANDRY dit aussi qu'il a vu dans celle de son Tænia, *quatre ouvertures, deux d'un côté, & deux autres au côté opposé* : mais il ajoute que cette tête étoit plate, un peu arrondie ; ce qui ne s'accorde pas avec les figures de ma Dissertation. Je n'en suis pas moins porté à inférer de la trop courte description de notre Auteur, que la tête qu'il avoit vue étoit semblable à celle que j'ai décrite. Mais combien cette forme de tête differe-t-elle de celle de la tête \* que nous avons observée, Mr. \* *Fig. 3, 4.*  
PLÖTZ & moi, l'automne dernière, & qui incontestablement appartenoit à un Tænia à *anneaux courts*, ou à *mamelons ombilicaux* ! C'étoit pourtant sur un Tænia de la même Espece, que j'ai dit avoir observé cette tête à quatre mamelons ou suçoirs : seroit-il donc possible que la forme de la tête variât à un tel point, dans la même Espece de Ver ? Je crois pouvoir aujourd'hui résoudre cette difficulté. Ce Tænia, qui me fut remis en 1747,

\* Fig. 13.

& qui offroit la tête dont il s'agit, se terminoit antérieurement par un fil très-délié, qui a été représenté, Fig. 6 de la Plan. II. de ma Dissertation. Les anneaux qui composoient ce fil, étoient extrêmement courts, & tels à-peu-près que ceux qui terminoient antérieurement \* le Tænia jaune que je décrivois ci-dessus. Je crus donc que le Tænia où je découvrois si bien une tête très-organisée, étoit de l'Espece à anneaux courts : je me trompois, sans-doute ; & ce Tænia appartenoit probablement à l'Espece à anneaux longs ou à *manelous latéraux*. L'extrême *curtitude* des anneaux, je demande grace pour cette expression, m'en avoit vraisemblablement imposé, & d'autant plus facilement que je n'avois point vu encore de Tænia à anneaux longs. Si cela est, comme je ne puis gueres en douter, les deux Especes de Tænia différeroient par un autre caractère, bien plus marqué encore, par la forme & l'organisation de la tête. La question seroit actuellement bien décidée, si je n'avois point négligé en 1747, d'examiner les grands anneaux de mon Tænia : mais j'étois alors si persuadé qu'il étoit à anneaux courts, que je ne m'avifai pas d'y chercher des stigmates latéraux. Le spécifique de Morat, aujourd'hui si répandu, fournira désormais aux Naturalistes, de fréquentes occasions de vérifier mes observations, de les pousser plus loin, & de distinguer plus exactement les différentes Especes de Tænia.

Je ferai à ce sujet une autre remarque, c'est qu'il me paroît, soit d'après mes propres observations, soit d'après les descriptions & les figures publiées par différens Auteurs, que le Tænia à anneaux longs ou à stigmates latéraux, est en général moins large & plus épais que le Tænia à anneaux courts, ou à stigmates ombilicaux.

J'INDIQUERAI encore deux autres caractères, qui pourront aider à distinguer les deux Especes, & qui n'ont pas échappé à Mr. ANDRY. 1°. Ordinairement la forme des anneaux de la premiere Espece

ne ressemble pas à celle des anneaux de la seconde. Les plus grands anneaux de celle-là ont souvent une forme qui imite celle des graines de Courge: ils sont assez renflés sur les côtés, & vont en diminuant aux extrémités. 2°. Il leur arrive fréquemment de se séparer les uns des autres, & de conserver la vie & le mouvement. Chaque anneau paroît alors un véritable Ver, & ce sont ces anneaux, ainsi détachés, qui ont été nommés par erreur *Vers cucurbitains*, de leur ressemblance avec la graine de Courge. On a vu dans ma Dissertation (17), l'étrange hypothèse que le célèbre VALISNIERI avoit bâtie sur cette apparence trompeuse, & les divers argumens par lesquels je l'ai combattue. Il n'arrive pas aux grands anneaux de l'autre Espèce, de se séparer ainsi les uns des autres: mais les malades rendent de tems en tems, des fragmens plus ou moins longs de cette sorte de Tænia.

Le second Tænia à *stigmates* ou à *mamelons latéraux*, qui m'avoit été remis en Novembre 1776, étoit de couleur grise. Il avoit quatre pieds de longueur. Sa plus grande largeur étoit de trois lignes & demie, & ses plus grands anneaux avoient environ trois lignes de longueur. Ils diminuoient graduellement, à mesure qu'ils approchoient de l'extrémité antérieure \*, mais point autant que dans le Tænia jaune. Par-tout ils conservoient bien les caractères d'anneaux, & les plus petits ou les plus courts avoient encore une demi ou un tiers de ligne de longueur, sur une largeur à-peu-près égale. L'extrémité antérieure du Ver, comme la postérieure, étoit coupée carrément; ce qui prouve qu'il avoit été rompu à cet endroit, & que la tête en avoit été séparée.

\* Fig. 16.

On voyoit très-distinctement, sur les côtés de la plupart des grands anneaux, une petite faille ou un mamelon \*, au

\* Fig. 14.

(17) Troisième Part. Question IV.

mam.

\* Fig. 15, sommet duquel étoit un trou rond \*, très-facile à appercevoir, même à la vue simple.

J'ai pressé assez fortement le mamelon ou stigmaté, dans l'espérance d'en voir sortir ce petit corps longuet & charnu, que j'ai décrit dans la première Partie de ce Mémoire ; mais ç'a été en vain. Je n'ai pas eu plus de succès, après avoir tenu dans l'huile d'olives pendant plusieurs heures, & même plusieurs jours, quelques uns des anneaux où le stigmaté étoit le plus visible. Ce Tænia étoit sans doute trop raccorni. Je ne laisse pas de présumer que cette Espèce est pourvue, comme l'autre, du petit organe en question, qu'on découvrira apparemment dans des Tænia récemment expulsés.

Les mamelons ou stigmatés ne m'ont pas paru distribués régulièrement le long des côtés du Ver. Tantôt on voit deux ou plusieurs anneaux qui se suivent immédiatement \*, dont le stigmaté est placé du même côté : tantôt les stigmatés sont distribués alternativement ; je veux dire, que si dans l'anneau qui précède, le stigmaté est placé sur la droite, il est sur la gauche dans l'anneau qui suit, &c. \*

Nous n'avons pu découvrir, Mr. PLÖTZ & moi, dans la partie la plus effilée \* du Tænia à anneaux longs, ces mamelons ou stigmatés latéraux, qui sont si aisés à appercevoir dans les anneaux qui ont une certaine grandeur. Ainsi, il en est à cet égard, du Tænia à anneaux longs, comme du Tænia à anneaux courts. Mais je dois le répéter ; il ne seroit pas d'une bonne logique, d'argumenter ici de l'invisibilité à la non-existence.

Après avoir desséché un fragment du Tænia gris, dont j'ai parlé, je l'ai examiné par transparence avec une bonne loupe. J'y ai observé les mêmes ramifications & les mêmes vaisseaux

la Tonia  
111

1797





longitudinaux que j'ai décrits ci-dessus, & que j'avois observés pour la première fois, en 1773. Mais ils étoient un peu moins distincts dans ce Ténia gris; probablement parce qu'il avoit séjourné trop long-temps dans la liqueur spiritueuse. Il s'y étoit fort raccorni, & toutes les parties intérieures s'étoient plus ou moins contractées. Il avoit aussi perdu de sa transparence. Cependant les ramifications \* étoient très-visibles: les deux vaisseaux latéraux \* ne l'étoient pas moins. La Figure 17 rend très-bien tout cela. On y voit aussi le mamelon latéral \*. On n'a qu'à comparer cette Figure avec les Figures 5 & 6, pour juger de la grande différence qui est entre l'organisation du Ténia à anneaux longs, & celle du Ténia à anneaux courts.

\* Fig. 17,  
177.  
\* Ibid vv.  
\* ut.

5 de Mars 1777.



# E X P L I C A T I O N

## D E S F I G U R E S .

### A V E R T I S S E M E N T .

**L**E Lecteur est prié de lire cette explication des Figures, s'il veut acquérir une idée bien nette de ce qui a été découvert sur la structure du Tania. On n'avoit point encore offert au Public de dessins qui représentassent aussi bien la Nature, ou qui fussent aussi conformes aux observations les plus exactes.

LA Figure 1, Planche III, représente au naturel le bout de la partie antérieure d'un Tania à anneaux courts. C'est cette partie qu'on a nommée *le filet*, & à l'extrémité de laquelle tient la tête. Les anneaux y sont si serrés, si courts, qu'on a peine à les distinguer à la vue simple. Aussi le dessinateur ne les a-t-il pas exprimés ici d'une manière à les faire distinguer nettement. *t* est la tête.

LA Figure 2 est celle de la tête de la Figure 1, grossie à la loupe. *t*, petit trait brun, qu'on croiroit être l'extrémité d'un vaisseau, & qui indique la bouche du Ver.

LA Figure 3 est celle de la tête des Figures précédentes, vues au microscope. *b b* la bouche assez ouverte, mais qui ne paroît pas l'être en entier. *ll* les deux levres, dont l'une déborde un peu l'autre. *c c* le dessus de la tête, assez élevé & arrondi.

LA Figure 4 est celle de la tête d'un autre Tania, qui avoit été

été conservée dans un mélange spiritueux pendant 15 ans. T cette tête. *b, b* la bouche qui est exactement fermée, mais dont la grandeur est déterminée par le trait brun, ou l'ombre produite par la réunion des deux levres.

La Figure 5 montre six anneaux du *Tænia* à anneaux courts, vus au naturel. Ces six anneaux avoient été détachés du milieu du corps, ou de cette partie du *Tænia*, qui a le plus de largeur. *C, C, C*; les corps en *maniere de fleur*, qui paroissent un peu relevés, & qu'on n'apperçoit qu'obscurément, parce que les anneaux n'ont point été desséchés. En y regardant de près, on découvre le stigmaté *ss*, placé au milieu de chaque anneau, & qui ne se montre ici que comme un point. On peut remarquer que les anneaux sont fort courts, mais fort larges, & que leurs jonctions sont très-marquées.

La Figure 6 est celle des six anneaux précédens, représentés de même au naturel, mais qui ont été desséchés sur une plaque de verre. Les Corps en *maniere de fleur*, & qui sont des especes de petits estomachs ou intestins, *C, C, C*, sont ici beaucoup plus distincts que dans la Figure 5. Le dessèchement les a rendus plus visibles. On apperçoit encore ici le stigmaté *ss*, dans trois anneaux, quoiqu'il soit moins facile à appercevoir dans les anneaux desséchés, que dans les anneaux frais.

La Figure 7 fait voir les corps en *maniere de fleur*, grossis à la loupe & entièrement isolés des parties qui les avoient. *g, g* deux de ces corps plus grands que les autres, & qui ont assez de relief. Ils sont pleins d'une matiere purpurine, dont la teinte change plus ou moins pendant le dessèchement. Leur forme n'est pas toujours constante, mais elle approche pour l'ordinaire de l'ovale. Leur grandeur respective ne varie pas moins, comme on peut le voir, par l'inspection des Figures 5 & 6, & par celles de la Dissertation que je composai en

Tom. V. Part. I.

D d

1743. *p, p, p*, autres corps de la même espèce, mais plus petits & pleins d'une matière moins colorée. Cette Figure a de grands rapports avec la Figure 15 de la Planche I de ma Dissertation.

La Figure 8 est un fragment frais du *Tænia* à anneaux courts, représenté au naturel. Il est composé de 8 anneaux, qui offrent des irrégularités, qu'on peut regarder avec fondement comme des espèces de monstruosités. Dans les anneaux réguliers on apperçoit deux *stigmates*, dont l'un, *s, s*, est un peu plus visible que l'autre *i, i*. Ils ne paroissent ici tous deux que comme deux points très-petits, & qui ne peuvent être bien apperçus que par une assez bonne vue. On a tiré des traits pour les indiquer mieux, parce qu'un pointillage auroit causé ici de la confusion. 1, 2, 3, 4, sont quatre *stigmates* qui paroissent appartenir au même anneau; mais il y a lieu de présumer que deux anneaux avoient été réunis en un seul par accident. On voit à côté de celui-ci, un autre anneau monstrueux, où l'on découvre aussi quatre *stigmates*.

La Figure 9 est celle du *stigmat* le plus visible à la vue simple, & grossi au microscope. On en voit sortir un mamelon charnu, *m*, qui saille peu au dehors. Les chairs paroissent un peu relevées autour du *stigmat*.

La Figure 10 est celle d'un semblable *stigmat*, dessiné de même au microscope. *m*, le mamelon charnu, qui pend à l'entrée du *stigmat*, & qui paroît aussi alongé qu'il peut l'être.

La Figure 11 représente, vu à la loupe, un anneau, au milieu duquel se voyent en relief deux des grands corps en manière de fleur, *g, g*, pleins d'une matière d'un brun pourpre. *s*, le grand *stigmat*. *m*, le mamelon charnu qui saille au dehors de ce *stigmat*, & qui ne paroît ici que comme un petit trait

blanc. *i*, le petit stigmate, qui ne paroît que comme un point brun. Cet anneau étoit frais.

La Figure 12 montre au naturel quatre anneaux, dans le milieu desquels on apperçoit des taches blanchâtres & irrégulières, *f, f, f*, qui sont produites par les corps en maniere de fleur, qui sont vus ici au travers de la peau, & un peu en relief. Ces taches ou élévations blanchâtres sont fort sensibles en différens endroits du Tænia. On voit souvent sur le même Tænia d'autres endroits, qui présentent des taches purpurines. Ces diverses apparences dépendent de la matiere nourriciere qui remplit les petits intestins ou les sacs ovales.

La Figure 13 représente au naturel le bout antérieur d'un Tænia à *mamelons latéraux*, & qui étoit de couleur jaune. Ce bout paroît manifestement avoir été rompu ; il se termine en pointe moufle & arrondie. Les anneaux y sont si courts ou si serrés les uns près des autres, qu'on ne sauroit gueres parvenir à les compter à la vue simple. Le Dessinateur les a exprimés par des traits très-fins & qui représentent bien la Nature. On peut remarquer encore dans cette Figure, que ce bout antérieur est de forme cylindrique, au lieu d'être applati, comme il a coutume de l'être dans les Tænia, & très-certainement au moins dans les Tænia à *mamelons ombilicaux* ou à *anneaux courts*.

DANS la Figure 14, le Dessinateur a représenté au naturel, un fragment d'un autre Tænia à *mamelons latéraux*, & qui étoit de couleur grise. Ce fragment est composé de quatre anneaux dont les articulations sont aisées à distinguer. Trois de ces anneaux montrent un mamelon latéral *mmm*, dont la saillie est bien sensible. Au reste, les grands anneaux de ce Tænia étoient très-applatis : ceux du Tænia jaune l'étoient un peu moins ; ils paroissoient un peu plus charnus.

LA Figure 15 montre au naturel deux anneaux du *Tænia* de la Figure précédente, où l'on voit bien distinctement la petite ouverture *oo*, placée au sommet du mamelon latéral. C'est cette ouverture que j'ai nommée le *Stigmatæ*.

LA Figure 16 représente au naturel le bout antérieur du même *Tænia*. On voit qu'il est aplati, & que les anneaux en sont fort rapprochés.

LA Figure 17 est celle d'un anneau du même *Tænia*, vu par transparence, à l'aide d'une bonne loupe. Cet anneau avoit été desséché pour mettre l'intérieur plus à découvert. *r, r, r*, sont des especes de ramifications ou plutôt des sacs membraneux, qui paroissent constituer ici l'estomac & les intestins. Elles semblent partir d'une tige commune, *t*; chaque branche a une forme assez irrégulière & se contourne différemment. *v v v v* deux vaisseaux longitudinaux: placés sur les côtés de l'anneau, & qui sont ici beaucoup plus resserrés ou beaucoup moins visibles que dans les *Tænia* expulsés récemment. Le Dessinateur a cru ne devoir pas les rendre plus sensibles que dans le naturel. *m*, le mamelon latéral. Au reste, la tige *t* paroît être un canal continu, qui communique apparemment avec les ramifications qui paroissent analogues à l'estomac & aux intestins.

LA Figure 18 représente assez en grand les anneaux monstrueux, représentés au naturel dans la Figure 8. Tout est ici bien plus distinct que dans cette dernière Figure. Les deux *stigmatæ* sont très-apparens, & on reconnoit facilement que le supérieur *s*, est plus marqué que l'inférieur *i*.





## SUPPLÉMENT (1)

A U X

## NOUVELLES RECHERCHES

SUR LA STRUCTURE

## DU TÆNIA.



†. CETTE sorte de grande bouche, que présente la tête \* *\* Pl. III,*  
 du Tænia à anneaux courts, & dont je me suis beaucoup occupé *Fig. 1.*  
 dans mon Mémoire, n'est point probablement une bouche,  
 telle que je l'avois présumé sur des apparences trompeuses.  
 C'est à un jeune étudiant en Médecine, que j'ai dû des notions  
 plus exactes, sur un point si essentiel de l'histoire du Tænia.  
 J'ai d'autant plus de plaisir à en informer le public, que le  
 jeune Observateur, déjà très-recommandable par son mérite per-  
 sonnel, & par un savoir très-précoce, est fils d'un de mes plus  
 anciens amis, Mr. J. A. BUTINI, de Geneve, Docteur en Mé-  
 decine de la Faculté de Montpellier, qui joint un esprit vrai-  
 ment philosophique, aux connoissances les mieux digérées &  
 les plus approfondies de l'art de guérir. Comme il avoit lui-  
 même découvert un spécifique très-sûr pour expulser le Tænia,  
 son Fils a eu des occasions bien favorables & assez fréquentes  
 de l'observer, & il a su les mettre à profit. Il a répété avec  
 autant de soin que d'intelligence, les observations de mes deux  
 Mémoires, & s'est empressé obligeamment de me communi-

(1) Ce Supplément n'avoit point encore paru.

quer les siennes en Octobre 1777, dans un petit Ecrit dont j'ai été très-satisfait ; & que je l'avois invité à publier dans le *Journal de Physique*. Une modestie bien louable ne lui ayant pas encore permis de céder à mon invitation, j'y suppléerai, au moins en partie, en donnant ici l'extrait de son Ecrit. Je commencerai par les observations qui concernent la tête du *Tænia*, que notre jeune Observateur décrit ainsi.

„ CETTE tête, dit-il, qui est assez semblable à celle d'un  
 „ Lézard ou d'une Vipere, & qui est dans le même plan que  
 „ celui des anneaux, est d'une forme ovale : quoiqu'elle soit  
 „ plus épaisse que la portion du fil qui la précède, cependant  
 „ elle est encore plus large qu'elle n'est épaisse. La portion du  
 „ fil à laquelle elle tient immédiatement, est un peu rétrécie,  
 „ & forme ainsi un col plus ou moins marqué, suivant les  
 „ différens Vers. La surface de la tête est parfaitement lisse &  
 „ polie, & de quelque côté que je l'aie observée, je n'y ai  
 „ pu découvrir aucune inégalité. Dans le col, les anneaux  
 „ sont marqués par un petit renflement, mais toute leur sub-  
 „ stance est uniforme.

„ POUR observer cette tête commodément, il faut, après  
 „ l'avoir séparée du fil, la poser sur un morceau de verre ;  
 „ & la placer de telle manière qu'elle déborde un peu le  
 „ verre : de cette façon, en la mouillant de tems en tems, on  
 „ peut l'observer sous toutes ses faces par le moyen d'une loupe.  
 „ Si c'est d'un microscope qu'on veut se servir, il faut alors  
 „ la placer sur l'objectif avec quelques gouttes d'eau. Au moyen  
 „ de l'un ou l'autre de ces instrumens, & à l'aide des petites  
 „ précautions que je viens de décrire, on peut découvrir dans  
 „ la tête du *Tænia*, des choses que l'on n'auroit pu voir que  
 „ très-imparfaitement avec les yeux seuls. Si donc on examine  
 „ la tête par le côté, on la verra sous une forme assez sem-  
 „ blable à celle d'une tête de Poisson, vue aussi de côté : de



„ plus on y distinguera. deux substances très-différentes, l'une  
 „ opaque, qui fait la plus grande partie de la tête, l'autre très-  
 „ transparente, qui, commençant depuis l'extrémité du museau,  
 „ avance jusqu'aux deux tiers, & quelquefois plus de la tête.  
 „ Cette substance transparente divise la substance opaque en deux  
 „ portions depuis le museau, de façon que le segment opaque  
 „ inférieur est le plus petit. La plus grande largeur de cette  
 „ bande transparente est dans l'endroit où elle fait partie de  
 „ l'extrémité du museau, car à mesure qu'elle s'en éloigne pour  
 „ se rapprocher du col, elle devient plus étroite; enfin elle  
 „ s'évanouit entièrement. D'abord la grande transparence de  
 „ cette portion, & la singulière ressemblance qu'elle avoit avec  
 „ une bouche, me persuaderent que c'en étoit une; mais  
 „ ayant essayé infructueusement d'introduire la pointe fine d'un  
 „ cure-dent, d'une aiguille ou d'un crin, dans ce prétendu vuide,  
 „ je commençai à douter de la réalité de cette bouche.

„ J'observai ensuite la tête, soit par-dessus, soit par-dessous;  
 „ mais toujours par son plat: je trouvai les deux faces abso-  
 „ lument semblables entr'elles: je remarquai seulement, que  
 „ tout-à-coup, vers les deux côtés, l'opacité de la tête dimi-  
 „ nuoit, sans cependant diminuer vers le museau; & que je  
 „ pouvois varier la largeur & la longueur de ces deux bordures  
 „ moins opaques, en poussant les deux parties opaques en sens  
 „ contraire & latéral, à l'aide de la pointe d'un cure-dent. Je vis  
 „ que cette moindre opacité pouvoit, par ce moyen, s'étendre  
 „ au-delà des trois-quarts de la tête, & que dans tous ces essais,  
 „ les bordures conservoient toujours une largeur égale entr'elles.  
 „ Enfin, je ne pus point, quelque effort que je fisse, augmenter  
 „ la largeur de ces bordures au-delà d'un certain terme, savoir  
 „ la cinquième ou sixième partie de la largeur de la tête.

„ Tout ce que je venois de voir, me fit penser que cette  
 „ substance, que j'avois prise pour un vuide, n'étoit rien moins

„ que cela ; mais bien plutôt une substance transparente, in-  
 „ terposée entre les deux plans opaques, & assez molle pour  
 „ permettre que ces deux plaques fissent quelques mouvemens  
 „ contraires ; ce qui détruisant leur convenance exacte, élargiroit  
 „ un peu la tête, en faisant paroître ces deux lisières moins  
 „ opaques ; parce qu'une seule des plaques étoit plus facile-  
 „ ment pénétrée par la lumière, que toutes les deux ensemble.  
 „ Deux raisons m'obligeoient déjà à croire que la substance  
 „ transparente étoit une substance solide, & non un vuide ; l'une,  
 „ c'est l'impossibilité que j'avois éprouvé à rien introduire dans  
 „ cette transparence, sans déchirer la substance dont elle étoit  
 „ formée ; l'autre, c'est le peu d'écartement, & d'écartement dé-  
 „ terminé que je pouvois opérer. Doutant encore s'il n'y avoit  
 „ point de vuide qui pénétrât au dehors, & fit les fonctions  
 „ de bouche, je pressai très-doucement d'abord, puis un peu  
 „ plus fortement, les alentours de la tête, commençant par le  
 „ col, & ensuite successivement, faisant passer la pression du  
 „ côté du renflement ; j'espérois qu'il fortiroit quelque peu de  
 „ liqueur de cette bouche supposée ; mais mes espérances furent  
 „ vaines, & quoique je réitérasse mes efforts de bien des ma-  
 „ nieres, cependant ils n'aboutirent à rien, & il ne suinta pas  
 „ la plus petite parcelle de fluide. Enfin je cherchai très-pa-  
 „ tiemment encore à ouvrir, à écarter perpendiculairement ces  
 „ deux plans opaques, ces deux apparences de mâchoires ; mais  
 „ je n'y réussis point.

„ Ce sont toutes ces tentatives qui me persuadent que cette  
 „ tête n'a point de bouche, & que cette apparence de bou-  
 „ che provient d'une substance transparente, plus flexible &  
 „ plus molle que les plaques opaques”.

On voit par cet exposé de notre jeune Observateur, qu'il a  
 bien mieux étudié la structure de la tête du *Tænia* à anneaux  
 courts, que je ne l'avois fait. Je m'étois certainement trompé,  
 en

en prenant l'intervalle entre les deux especes de levres *l, l\**, pour l'ouverture d'une véritable bouche. J'ai même été surpris en considérant la Fig. 3 de mon second Ecrit, d'y reconnoître des particularités qui auroient dû sur le champ me détromper, & détromper aussi l'habile Artiste qui l'avoit dessinée au naturel. L'intervalle entre les deux sortes de levres *l, l*, y paroît bien rempli par une substance d'une couleur plus claire que les parties voisines, & que l'Artiste lui-même avoit exprimée par des traits obliques & fort déliés. Si l'intervalle dont il s'agit, étoit une simple ouverture, ces traits n'auroient pas dû se trouver dans la Figure. Mais la grande ressemblance du petit renflement avec une tête de Lézard ou de Poisson, & la place qu'il occupe, nous persuadant fortement qu'il étoit bien une tête; les parties *l, l* nous avoient paru en conséquence deux levres, & l'entre-deux, l'ouverture d'une grande bouche. C'est ainsi que de simples apparences peuvent en imposer aux yeux les plus exercés à voir.

\* Pl. III,  
Fig. 3.

Je devois néanmoins revoir encore après Mr. BUTINI; je l'ai fait, & j'ai bien reconnu que l'intervalle entre les deux especes de levres, *l, l\** est réellement plein: mais un grand mal d'yeux ne me permettant pas de demeurer fixé sur l'objet aussi long-tems que je l'aurois souhaité, j'ai eu recours à mon Dessinateur, qui a répété avec soin les petites manipulations de Mr. BUTINI, & ce qu'elles lui ont montré, lui a paru très-conforme à ce qu'il racontoit dans son Ecrit. Il s'est convaincu que l'intervalle compris entre les parties *l, l*, est en effet rempli par une substance plus molle ou plus délicate que celle des parties que j'avois nommées des levres. Il a fait cette fois d'inutiles efforts pour écarter ces levres l'une de l'autre, ou pour agrandir d'avantage l'ouverture de l'espece de bouche. Il n'a réussi qu'à renverser un peu les bords des levres, à les replier un peu en dessus.

\* Pl. III,  
Fig. 3.

NOTRE jeune Naturaliste ne prend donc point pour une véri-  
Tome V. Partie I. E e

table bouche, cette partie que j'avois jugé d'abord si propre à en faire les fonctions : mais il n'en conclut pas que le petit renflement, dans lequel elle se trouve, ne foit pas la tête du Tænia.

„ Qu'est-ce donc, dit-il, qui peut faire nommer une tête, ce  
 „ petit renflement qui termine le filet; si l'on ne peut y apper-  
 „ cevoir ni yeux, ni nez, ni bouche? Je dis qu'on l'a nommé  
 „ ainsi, parce qu'il paroît que c'est dans ce petit renflement que  
 „ réside le principe de vie & de volonté de l'Animal: le  
 „ principe de vie; puisque c'est inutilement que les remedes  
 „ chassent hors du corps de très-grandes portions de l'Animal;  
 „ car tant que la tête reste au-dedans, le Malade n'est point  
 „ guéri, & le Tænia se reforme de nouveau. Je dis encore que  
 „ c'est dans ce renflement que réside la volonté; & j'en juge  
 „ par l'analogie: car de même que les Vers & les Serpens se  
 „ repliant sur leur queue, élevent leur tête pour s'élaner sur  
 „ quelque objet; de même aussi, le Tænia mouvant à sa vo-  
 „ lonté, le fil qui porte sa tête, la darde sur ce qu'il veut  
 „ atteindre. C'est un fait connu & cité par la plupart de ceux  
 „ qui ont examiné le Tænia dans les intestins mêmes, qu'il s'y  
 „ colle & s'y cramponne; sur-tout par son extrémité antérieure,  
 „ & qu'après avoir détaché son fil des intestins, soudain il  
 „ s'échappe d'entre les doigts, & va avec beaucoup de vitesse  
 „ s'y recoller. Mon Pere ayant donné un remede qui expulsa  
 „ le Ver vivant, le vit s'agiter en divers sens, dans l'eau où  
 „ on l'avoit mis; mais ce qui le frappa sur-tout, ce furent les  
 „ prodigieux mouvemens que se donnoit son fil, qu'il lançoit  
 „ très-vivement de côté & d'autre”.

Je n'ai pas eu le bonheur de voir un Tænia vivant, & d'observer ces mouvemens si remarquables, que se donne son extrémité antérieure: mais je ne voudrois pas dire que le principe de ces mouvemens réside uniquement dans le petit renflement, qui termine cette extrémité, & qu'on peut regarder comme la tête de l'Animal. Les Vers longs & sans jambes, qui habitent au

fond des mares , & que j'ai multipliés de bouture ; ont une tête qu'on ne peut méconnoître , & qui est pourvue d'une véritable bouche , aisée à observer & que j'ai décrite ( 2 ). Or, quand on coupe la tête à ces Vers, ils continuent à exécuter les mêmes mouvemens qu'ils exécutoient avant l'opération. J'en ai même vu, qui, quoique décapités, ne laissoient pas de ramper le long des parois du poudrier, & même de s'enfoncer dans le limon comme si rien ne leur eût manqué. Chez ces Vers, le principe de la vie paroît être répandu dans tout le corps ; & il en est de même du principe de reproduction. J'ai assez fait sentir dans mon premier Mémoire sur le Tænia ( 3 ), qu'il y a lieu de présumer qu'il en est à cet égard de cet Animal, comme des Vers qui multiplient de bouture. Il possède probablement la faculté de reproduire les parties qu'il a perdues, & je ne doute point que si l'on coupoit le petit renflement à un Tænia vivant, on ne vit sa partie antérieure se donner les mêmes mouvemens, qu'avant l'opération. Je serois encore fort porté à penser, que si une portion, même assez petite du filet, séparée du reste du corps & dépourvue de tête, pouvoit demeurer fixée dans les intestins, elle reproduiroit un nouveau Tænia. Mais il y a lieu de présumer que le petit renflement, ou l'espece de tête, sert au Tænia à se cramponner aux tuniques des intestins, & qu'elle a reçu une organisation appropriée à cette fin. Mr. SPALLANZANI m'écrivit en Août 1778 ; que l'extrémité effilée du Tænia des Poules est presque toujours fixée dans la tunique intérieure des intestins. Une portion de filet, privée de la tête ne pourroit donc probablement s'attacher aux boyaux ; & seroit tôt ou tard entraînée avec le résidu des matières nourricieres vers le gros boyau, pour être rejetée ensuite par l'anus.

Je n'affirmerois pas cependant, que la tête du Tænia à an-

( 2 ) *Traité d'Insectologie*, Part. II, | ( 3 ) *Oeuvres*, Tom. II, Question V.  
 Obs. II. *Oeuvres*, T. I, seconde Partie. |

neaux courts ne lui serve qu'à se cramponner aux intestins ; elle peut avoir d'autres usages que j'ignore ; car il s'en faut bien que nous connoissions assez sa structure pour être en droit de prononcer là-dessus. Malgré ce grand nombre de suçoirs \*, distribués dans les principaux anneaux du Ver, cette tête pourroit bien être elle-même une sorte de suçoir différent des autres, & destiné à nourrir le filet ou à suppléer aux suçoirs dont cette partie du Tænia semble être dépourvue. Le Tænia à anneaux longs a aussi des stigmates, qui paroissent très-analogues à ceux du Tænia à anneaux courts, quoiqu'ils n'occupent pas la même place dans les anneaux \*. Or, le Tænia à anneaux longs a pareillement un filet, où l'on ne découvre point de stigmates, & ce filet porte à son extrémité une tête fort caractérisée par quatre suçoirs qui ont été bien observés ( 4 ). Ces suçoirs si remarquables, dont la tête du Tænia à anneaux longs est pourvue, sont assurément bien propres à faire présumer quelque chose d'analogue dans la tête du Tænia à anneaux courts. Il seroit possible que la substance molle, comprise entre les deux especes de levres, fût garnie de pores absorbans, analogues aux suçoirs, & qu'en s'appliquant à la tunique des intestins, elle y pompât un suc nourricier qu'elle seroit passer dans le filet. Peut-être encore que la tête du Tænia à anneaux courts recèle quelque autre organe propre à sucer, & que de nouvelles recherches nous découvriront. Quoiqu'il en soit, je ne saurois me persuader que la tête de ce Tænia ne serve qu'à le cramponner aux intestins.

Je viens de rappeler à mon Lecteur les stigmates du Tænia à anneaux longs : je disois dans mon Écrit, que les ayant pressés bien des fois, je n'étois jamais parvenu à en faire sortir l'espece de trompe ou de suçoir, \* qu'on voit sortir des principaux stigmates du Tænia à anneaux courts. J'ajoutois néanmoins, qu'il y avoit lieu de présumer que les stigmates du Tænia

(4) Voyez ma *Dissertation sur le Tænia*, seconde Part. addition, Planche II, Fig. 2, a b c d.

\* Pl. III,  
Fig. 10, m.

\* Fig. 14,  
nomin. Fig.  
15, oo.

\* Pl. III,  
Fig. 9, 10,  
nomin.

à anneaux longs receloient le petit organe en question. Je vois avec plaisir dans l'Ecrit de Mr. BUTINI, que je ne m'étois pas trompé dans ma conjecture. Il cite sur ce sujet une observation intéressante de Mr. E. KÖNIG, qu'on trouve dans le premier Volume des *Acta Helvetica*, 1751, pag. 29; sous ce titre : *Observatio de Ore & Proboscide Vermium cucurbitinorum*. Cette observation qui m'étoit entièrement inconnue, mérite bien que je la transcrive en François.

„ J'AVOIS, dit l'Auteur, placé sur ma main, avec une goutte  
 „ de lait, un Ver cucurbitain vivant. Il se mit bientôt à ramper,  
 „ en courbant en arc le côté de son corps où étoit logé le  
 „ tubercule; les deux extrémités se donnoient en même tems  
 „ un mouvement vermiculaire, au moyen duquel elles sembloient  
 „ faire la fonction de pieds. Le Ver cheminoit ainsi en portant en  
 „ avant le tubercule. Je m'armai aussi-tôt d'une loupe, & un  
 „ spectacle admirable s'offrit tout-à-coup à mes yeux. Je vis ce  
 „ tubercule en forme de mamelon, dont la grandeur égaloit à  
 „ peine celle d'un point lacrymal dans l'Homme, se gonfler vers  
 „ ses bords & devenir dix fois plus grand qu'il n'étoit d'abord.  
 „ De son ouverture très-dilatée sortit un petit corps long d'une  
 „ ligne & un quart, façonné en maniere de trompe, & que le  
 „ Cucurbitain dirigea vers la goutte de lait. Frappé d'un spec-  
 „ tacle si nouveau & si imprévu, j'appellai en témoignage Mr. le  
 „ Docteur HERRENSCHWANDS, qui étoit présent à l'observation, &  
 „ qui m'assura qu'il voyoit la même chose que moi : mais dans le  
 „ même instant, soit que mon haleine eût trop agi sur le verre,  
 „ soit qu'il eût commencé à se refroidir, il retira sur le champ sa  
 „ trompe dans le tubercule, & tout revint dans le premier état”.

VOILA donc un nouveau trait de ressemblance entre les deux  
 Espèces de Tænia; car l'observation de Mr. KÖNIG est si bien  
 constatée, qu'on ne sauroit douter que le Tænia à anneaux longs  
 ne possède des suçoirs semblables à ceux du Tænia à anneaux  
 courts. Les Naturalistes qui répéteront cette observation par-

viendront peut-être à voir le jeu de ces sortes de trompes, ou au moins à juger de leur effet.

CES petits estomacs que je nommois les *fac's ovales* ou les corps *en maniere de fleurs*, \* ont aussi beaucoup exercé l'attention de Mr. BUTINI. Il les a nommés des *lobes* ou des *fac's*, & les a très-bien vus. Il a même fait sur ce sujet une petite expérience, dont je ne m'étois point avisé. En pressant avec l'ongle un des grands lobes, \* il a vu la matiere qu'il contenoit refluer dans le grand lobe correspondant, mais il ne l'a jamais vu passer dans les petits lobes *p p p*. Il semble donc que les deux grands lobes communiquent l'un avec l'autre, & non avec les petits.

EN continuant la pression, il a vu la matiere contenue dans les grands lobes fortir par le petit stigmate, \* & se répandre sur la surface de l'anneau. Examinée à l'aide d'une bonne loupe, cette matiere lui a paru composée d'une multitude de vésicules brunes, fort luisantes. Ces vésicules s'arrangeoient les unes auprès des autres comme des sphérules, & fort rarement les unes sur les autres. Souvent on observoit une ou plusieurs de ces sphérules qui s'arrêtoient à l'orifice du stigmate.

POUR s'assurer mieux encore de la communication des grands lobes *g g* avec le petit stigmate *i*, l'Observateur a eu recours à une expérience ingénieuse. Il a introduit un crin dans ce petit stigmate, & il a très-bien reconnu que l'extrémité du crin pénétrait dans l'un ou l'autre des grands lobes, suivant qu'il le dirigeoit à droite ou à gauche. Mais ç'a toujours été en vain qu'il a tenté de l'introduire dans les petits *fac's p p p*.

L'OBSERVATEUR a essayé ensuite de faire pénétrer son crin dans le principal stigmate; \* & il a été d'autant plus surpris de n'y pouvoir réussir, que ce stigmate a un orifice bien plus grand que l'autre. Mais ayant lu mon second Ecrit sur le Tænia,

\* Pl. III,  
Fig. 11, 1.



publié dans le *Journal de Physique*, Avril 1777, la surprise a cessé, & il a compris que le suçoir logé dans ce stigmate, s'opposoit à l'intromission du crin. Alors il a cherché lui-même à voir ce suçoir, & il l'a très-bien observé dans plusieurs anneaux.

Toutes les observations que je viens de rapporter, avoient été faites sur des anneaux frais: notre jeune Naturaliste les a ensuite répétées sur des anneaux desséchés & vus à la loupe & au microscope.

Les grands lobes ou sacs lui ont paru formés d'un réseau à mailles rondes, dont l'intérieur étoit coloré, mais moins que le filament qui les bordoit. Ce réseau a une certaine épaisseur, & ressemble plus à une éponge qu'à un simple réseau. En un mot, il paroît un vrai tissu cellulaire, & chaque sac semble être un amas de cellules sphériques, liées entr'elles par des filamens qui se croisent. Il en va de même des petits sacs, & la grandeur des cellules paroît la même dans tous.

NOTRE Naturaliste croyant s'être bien assuré que ce que j'avois pris pour une véritable bouche n'en est point une, recherche quelle est donc la partie au moyen de laquelle le Ver tire sa nourriture, & celle par laquelle il en rejette le résidu. Il croit que le stigmate à suçoir \* fait la fonction de bouche, & que le petit stigmate placé au dessus \* fait la fonction d'anus.

\* Pl. III,  
Fig. 11, 2

IL infere encore de la communication du petit stigmate avec les grands sacs, \* que ces derniers sont les gros intestins, & que la liqueur purpurine ou d'un brun noirâtre, qu'ils contiennent, n'est autre chose que les excréments du Ver. C'est donc, selon lui, le suçoir qui pompe le chyle de nos intestins; & il juge que cette liqueur nourricière est portée dans les petits

\* 29.

\* Pl. III, *Fig. 7. PPP.* sacs \* par un conduit que nous ne connoissons pas encore. Il compare ainsi ces petits sacs aux premiers intestins. „ Ils paroissent blanchâtres, dit-il, parce qu'ils ne contiennent que du „ chyle. Ce chyle s'y digere, & passant successivement de l'un „ à l'autre, il arrive enfin dans les grands sacs. Alors ce n'est „ plus du chyle, mais ce sont des excréments qui se dégorgent „ par le petit stigmate “. Le Lecteur éclairé comprend assez qu'il ne faudroit pas trop presser ces comparaisons entre les organes de la nutrition du *Tænia* & ceux des grands Animaux. La distance qui les sépare est immense.

DANS la vue de découvrir la communication secrète qui doit exister entre tous les anneaux, Mr. BUTINI a imaginé de les plonger dans des liqueurs différemment colorées. La teinture du bois de Brésil, celle du bois d'Inde, l'encre, &c. ont servi à cet essai. Tantôt les anneaux ont été plongés frais dans ces différentes teintures, tantôt ils n'y ont été plongés qu'après avoir été macérés dans l'eau ou dans une liqueur alcaline. L'ingénieux Observateur assure : „ que les résultats de cette expérience n'ont jamais varié : & qu'il a toujours trouvé que les „ portions plus ou moins longues de *Tænia*, qui avoient été „ plongées dans la teinture, étoient uniformément colorées „ dans toute leur substance “. Il en infere, que s'il y avoit quelque vaisseau un peu considérable dans la substance des anneaux, ce vaisseau se feroit rempli de la teinture & feroit devenu visible, & qu'il auroit dû le devenir pareillement quand toutes les parties voisines venant à se colorer, il auroit conservé seul sa couleur naturelle.

MAIS peut-on tirer une conséquence un peu probable d'une pareille expérience, exécutée sur des portions de *Tænia* qui n'avoient plus de vie, & qui même avoient été macérés dans l'eau ou dans une liqueur alcaline? Ces fragmens dont la substance est très-molle, s'étoient imprégnés de la teinture, comme l'auroit

l'auroit fait une éponge. D'ailleurs, ce vaisseau de communication que cherchoit Mr. BUTINI, avoit été démontré il y a long-tems dans le Tænia à anneaux longs, par le célèbre WINSLOW, qui étoit parvenu à l'injecter. J'en avois parlé dans ma *Dissertation* (5). Nous l'avons très-bien vu aussi, Mr. de SAUSSURE & moi, dans plusieurs anneaux de ce Tænia \*. Je l'avois encore découvert autrefois dans le Tænia à anneaux courts, & l'illustre LE CLERC l'y avoit apperçu avant moi (6).

\* Pl. III,  
Figure 17,  
vvvv.

Je tiens donc pour très-certain, qu'il y a une communication entre tous les anneaux du Tænia, & qu'ils ne composent ensemble qu'un même tout. Mais je regarde en même tems comme très-probable, qu'ils peuvent vivre séparément les uns des autres; faire de nouvelles productions & reproduire ainsi un nouveau Tænia.

APRÈS s'être autant occupé de la tête & des organes de la nutrition, Mr. BUTINI a porté ses regards sur les petits grains dont l'intérieur du Tænia est parsemé. Il les a observés dans des anneaux frais, soit par réflexion, soit par transparence; ils lui ont paru de figure elliptique. Il a cru même reconnoître que le grand axe étoit parallèle à la longueur de l'anneau. Il les regarde comme des *glandules*. Il a très-bien remarqué que ces grains sont en beaucoup plus grand nombre vers les bords de l'anneau, que par-tout ailleurs, qu'ils y sont très-serrés les uns près des autres; mais que leur nombre diminue graduellement, à mesure qu'ils approchent du milieu de l'anneau ou des intestins. J'avois parlé de ces grains dans ma *Dissertation* (7); j'avois dit; que lorsque je les avois examinés au microscope, ils ne m'avoient pas paru d'une figure aussi arrondie, que lorsque je les avois examinés avec une simple loupe. Mr. BUTINI remar-

(5) *Oeuvres*, Tom. II, pag. 76.

(7) Seconde partie, *Oeuvres*, T. II,

(6) Voy. ma *Dissert. Oeuvres*, T. II,

pag. 81, 82.

pag. 76, 77.

Tome V. Part. I.

que, qu'observés dans des anneaux desséchés, leur figure paroît plus ou moins irrégulière. Il ajoute, qu'ils semblent alors se retirer les uns vers les autres, & former des filamens chevelus. En les comparant à l'aide du microscope, aux cellules des fucs, ils lui ont paru cinq à six fois plus grands, & formés comme ces derniers, d'un réticule spongieux.

J'AI touché dans mon premier écrit aux fillons longitudinaux & transversaux du Tænia, & à ces trous ou déchirures, qu'offre quelquefois sa partie postérieure (8). Notre Naturaliste s'est aussi occupé de ces petites particularités, & voici ce qu'il en rapporte.

„ LES Tænia, dit-il, dont on n'a pas rendu des portions depuis  
 „ long-tems ont leur partie postérieure jaunie, resserrée & ridée;  
 „ sur-tout s'ils sont vieux, c'est-à-dire, s'il y a long-tems qu'on  
 „ a commencé à les appercevoir. C'est ainsi que cela m'a  
 „ paru par le peu d'exemples que j'en ai eu. La face à stig-  
 „ mates de ces anneaux jaunis, présente deux rides longitu-  
 „ dinales & parallèles, situées entre les stigmates & les bords  
 „ de l'anneau. La face plate des mêmes anneaux en offre trois  
 „ parallèles aussi; la plus sensible est un fillon qui la creuse  
 „ un peu dans son milieu & à l'opposite des stigmates : à droite  
 „ & à gauche de ce fillon est une ride beaucoup moins pro-  
 „ fonde, & qui lui est parallèle. Je dois ajouter encore, qu'en-  
 „ tre ces rides latérales & les bords de l'anneau, on en ap-  
 „ perçoit souvent plusieurs, qui sont plus petites ou moins  
 „ marquées, & qui ne forment pas une trace continue.

„ ON observe encore à la partie postérieure du Ver, des trous:  
 „ ces trous varient pour la grandeur; tantôt ils n'occupent  
 „ qu'une petite place de l'anneau; tantôt ils empiètent sur les  
 „ anneaux qui précèdent & suivent, & alors, il ne reste plus

(8) Dissert. Sec. Part. *Œuvres*, T. II, pag. 83, 84.

„ de chaque côté de l'anneau, qu'une bande assez étroite, qui joint  
 „ la partie antérieure du Ver avec la postérieure. J'ai examiné  
 „ avec un très-grand soin ces trous dans un Ver dont la par-  
 „ tie postérieure, très-jaune & très-ridée, en contenoit beaucoup;  
 „ & j'ai remarqué qu'ils étoient précédés par un gonflement  
 „ très-considérable des intestins; ces intestins dans cet état,  
 „ formoient une élévation, un monticule à-peu-près rond,  
 „ qui quelquefois étoit élevé d'une demi-ligne & plus, au  
 „ dessus de la surface de l'anneau : lorsque l'obstruction de ces  
 „ organes ne faisoit que commencer, la membrane qui les  
 „ recouroit ne paroissoit point endommagée; mais si elle étoit  
 „ fort avancée, pour lors la membrane qui borde le stigmaté  
 „ à mamelon étoit corrodée. C'étoit toujours autour de ce stig-  
 „ maté, & par la membrane de cette face seulement, que  
 „ commençoient ces trous. Il y avoit plusieurs de ces trous où  
 „ les deux membranes n'étoient point encore percées, mais  
 „ seulement la membrane de la face des stigmates : j'en ai vu  
 „ d'autres où toutes les deux étoient à jour, & où on voyoit  
 „ encore la partie postérieure des intestins blancs engorgés, qui  
 „ n'avoit pas encore été détruite; d'autres où il ne restoit plus  
 „ le moindre vestige de ces intestins; d'autres enfin s'étendoient  
 „ jusques dans les anneaux précédens & suivans; mais le pro-  
 „ grès de cette corrosion est beaucoup plus grand, selon la  
 „ longueur du Ver que selon sa largeur.

„ Dans plusieurs autres Tænia, j'ai remarqué les mêmes  
 „ choses que dans celui-ci : j'ai vu aussi qu'il arrivoit quelque-  
 „ fois aux corpuscules glanduleux de s'engorger de même que  
 „ les intestins; leur volume augmentoit alors, mais j'ignore  
 „ s'ils peuvent être la cause de trous analogues à ceux dont  
 „ nous avons fait mention.

„ Ces trous formés par la destruction des intestins, ne pour-  
 „ roient-ils point devenir quelquefois en s'agrandissant, la cause

„ de la rupture de ces portions de Ver , que rendent de tems  
 „ à autre les personnes qui en sont tourmentées ? Cela paroît  
 „ affez probable. Lorsque le Ver a perdu aînfi une portion  
 „ confidérable de lui-même, les anneaux du fil fe développent  
 „ & réparent ainfi cette perte ; ou peut-être auffi le dévelop-  
 „ pement des anneaux n'attendant pas la rupture du Ver , fe  
 „ fait-il continuellement. Quoiqu'il en foit, je crois qu'on  
 „ peut bien affurer que les anneaux du fil fe développent peu-  
 „ à-peu ; puifque les Vers anciens ont une tête beaucoup plus  
 „ groffe , & un fil beaucoup plus large que ceux qui datent  
 „ depuis peu de tems : du moins c'eft ce que j'ai remarqué  
 „ dans les Tænia que j'ai eu occafion d'observer ”.

A l'occafion de ces rides & de ces trous du Tænia, Mr. BU-  
 TINI fait une réflexion que je transcrirai encore. „ De tous les  
 „ Animaux, dit-il, dont la Nature fourmille, le Tænia eft peut-  
 „ être le feul, qui tout à la fois Embryon, Enfant & Vieillard,  
 „ réuniffe toutes les nuances moyennes entre le premier & le  
 „ dernier terme de la vie. Le fil offre des anneaux embryons,  
 „ qui fe développent à mefure que ceux de la queue fe détrui-  
 „ fent, leur fuccedent & paffent ainfi par tous les degrés in-  
 „ termédiaires entre l'enfance & la vieilleffe : d'anneaux en an-  
 „ neaux, l'œil de l'Observateur peut fuivre la gradation pref-  
 „ qu'infenfible de leur développement ; ce développement eft  
 „ prompt ; auffi arrive-t-on bientôt à des anneaux qui, tous  
 „ femblables pour la taille & la couleur, forment une longue  
 „ fuite : enfin, l'on en apperçoit d'autres, caractérisés par la  
 „ vieilleffe ; la couleur jaune, les rides, un rétréciffement fen-  
 „ fible l'annoncent ; & dans les anneaux du Tænia, comme-  
 „ chez tous les autres Animaux, elle eft accompagnée d'infir-  
 „ mités & de maladies qui mettent fin à leur exiftence ”.

MAIS, fi cette partie du Tænia, qu'on a nommée le *filet*,  
 doit exercer des fonctions qui exigent indiffenfablement qu'elle

demeure souple & effilée ; si le lieu où elle doit se loger l'exige encore ; on pourroit douter avec fondement que cette partie soit *Embryon* à l'égard des autres. Il est dans le corps de l'Homme & des Animaux, une multitude de parties qui doivent demeurer très-souples & très-déliées, pendant toute la durée de la vie ; tandis que d'autres sont appellées à prendre un très-grand accroissement en longueur & en largeur, & à s'ossifier ensuite. Cette longue chaîne d'anneaux plus ou moins variés, qui forme le *Tænia*, préexistoit, sans doute, en miniature dans le Germe de l'Animal ; car je ne pense pas qu'on veuille que des anneaux si bien organisés, se forment peu-à-peu par aggrégation comme des cristaux. Tous ces anneaux se développent graduellement, suivant des loix qui nous sont encore inconnues, & qu'il ne sera pas facile de découvrir. Tous sont contemporains ; mais tous ne se développent pas également en tems égal. Le développement tient à la nutrition ; & celle-ci dépend elle-même des organes qui lui sont appropriés, de l'abondance des sucs qu'ils sont à portée de puiser, de la qualité de ces sucs & de bien d'autres circonstances. Nous avons vu que les grands anneaux sont pourvus de stigmates & de suçoirs : ces organes, si appropriés à la nutrition, paroissent manquer absolument aux très-petits anneaux du *filet* : ne seroit-on point fondé à en inférer, que ceux-là sont appellés à prendre en tems égal, plus d'accroissement que ceux-ci, & à acquérir conséquemment plus de consistance ? Nous concevons au moins, que chacun des grands anneaux, ayant son propre suçoir & ses propres intestins, peut recevoir plus de nourriture que n'en reçoit chacun des petits anneaux du *filet*, dans la supposition que ces anneaux manquent de ces organes, & qu'ils ne tirent leur principale nourriture que de la tête. Je dis leur principale nourriture, parce que si les vaisseaux de communication dont j'ai parlé, arrivent jusqu'à ces très-petits anneaux, ils peuvent participer plus ou moins à la nourriture que pompent les anneaux du reste du corps. Mais on sent bien que ces vaisseaux devant être prodigieusement déliés dans le *filet*,

doivent y verser moins de nourriture que dans les grands anneaux. Je suppose, comme l'on voit, que ces vaisseaux de communication sont destinés à conduire des fucs nourriciers d'anneau en anneau. Il seroit possible néanmoins qu'ils eussent des usages différens. Nous marchons ici dans des ténèbres bien profondes, & le peu que nous connoissons de la structure & de la vie du *Tænia*, ne suffit point, ni à beaucoup près, pour satisfaire à cette foule de questions qu'elles présentent à la curiosité avide du Naturaliste. Les loix qui président à l'accroissement de cet Etre parasite, si démesurément long, & qui semble construit sur un modele particulier, sont, sans doute, invariables; mais les effets de ces loix peuvent être modifiés de mille & mille manieres, par des circonstances accidentelles, que nous ne saurions assigner, & qui tiennent principalement au lieu qu'il habite, & aux alimens dont il se nourrit, & aux organes appropriés à sa nutrition.

Je ne voudrois pas non plus avancer, que le *Tænia* est *vieillard* dans sa partie postérieure: il y seroit bien plutôt enfant ou adolescent, si nous en jugions par analogie avec les Vers longs sans jambes, qui multiplient de bouture. Ces Vers se prolongent principalement par leur partie postérieure. Mais je craindrois de choquer la bonne Logique, si je m'appuyois trop sur l'analogie, en traitant d'un Etre aussi singulier que le *Tænia*, & qui paroît former seul une classe à part. Je me bornerai donc à faire remarquer, que les rides, les trous, les déchirures & la couleur jaune de la partie postérieure, ne sont point des indices certains de vieillesse; parce que toutes ces particularités pourroient ne dépendre que du séjour de la partie dans les matieres fécales des gros intestins; car on conçoit assez combien il est facile que de telles matieres alterent plus ou moins, le tissu mol & délicat des anneaux.

J'AI dit un mot, dans mon second Ecrit, sur un petit



Tænia, trouvé dans les intestins d'un Poulet. Je ne soupçonnois pas alors qu'il fût bien commun chez les Oiseaux. Mais l'observation que Mr. de GELER me communiqua bien des années après, concernant des Tænia trouvés dans les entrailles du *Cog de Bois*, m'annonçoit assez que le Tænia n'est point rare chez les Oiseaux. J'en ai eu depuis d'autres preuves, qui ne laissent rien à désirer. Dans une Lettre que Mr. SPALLANZANI m'écrivait, le 29 d'Août 1778, il m'entretenoit de Tænia qu'il avoit rencontrés fréquemment dans les intestins des Poules. Il ne sera pas indifférent à mon Lecteur, que je mette sous ses yeux le passage de mon célèbre Correspondant.

*Je lis actuellement vos intéressantes recherches sur la structure du Tænia. Je ne connoissois de ce Vers singulier, que le peu qu'en dit mon Compatriote VALLISNIERI. Mais je pense bien que les autres Auteurs qui en ont traité, sont bien loin d'entrer dans des détails aussi circonstanciés & aussi curieux que le sont les vôtres. Ces détails me serviroient peut-être à instituer d'utiles comparaisons entre les Tænia de l'Homme & les Tænia des Poules ordinaires. Vous parlez dans votre Ecrit d'un de ces Vers trouvé dans l'intérieur d'un Poulet. Vous m'en aviez même parlé dans vos Lettres; & j'ai inséré votre paragraphe dans une des Notes que j'ai ajoutées à ma traduction de la Contemplation de la Nature. Je présumois, & peut-être le présumiez-vous aussi, qu'il étoit fort rare de trouver des Tænia dans les intestins des Poules. Vous sarez pourtant, qu'il n'y a rien de plus commun dans les Poules de notre Pays. J'ai eu occasion l'année dernière d'en ouvrir plus de cinquante, pour faire des observations d'un autre genre; & j'ai trouvé dans les intestins de presque toutes ces Poules, beaucoup de Tænia & toujours très-vifs. Comme j'avois alors d'autres occupations, je n'ai pu faire aucune observation réfléchie sur ces Tænia: mais j'y ai remarqué trois choses essentielles: 1°. l'unité du Tænia, contraire à l'opinion de VALLISNIERI: 2°. la diversité dans l'espèce;*

3°. *l'extrémité efflée des Tania, presque toujours fixée dans la tunique intérieure des intestins..*

MR. J. A. E. GÖTZE, qui a donné des preuves de ses connoissances en Histoire Naturelle, dans les Notes dont il a enrichi sa traduction Allemande du *Traité d'Insectologie*, m'avoit aussi écrit sur le *Tania*, des choses très remarquables. Sa Lettre, datée du 30 Janvier 1778, étoit en François; mais si pleine de germanismes ou de barbarismes, que j'ai lieu de craindre de ne la rendre pas avec assez d'exactitude. En voici néanmoins une espee de traduction.

*L'Histoire naturelle du Tania est maintenant mon étude favorite. Nul Animal n'est épargné dans mes recherches, & presque dans tous les Genres, je trouve des Tania; dans les Chiens dans les Chats, dans les Renards, dans les Lievres, dans les Poules, dans les Canards, dans les Corbeaux, dans diverses Especies de Poissons, & entr'autres dans la Lote. Je possède déjà quelques milliers de Tania, dont quelques certaines montrent une tête. Je m'étonne qu'on n'ait pas plus travaillé jusqu'ici à éclaircir l'Histoire des Tania, par l'ouverture de différentes Especies d'Animaux, où ils se trouvent logés. La trompe de la plupart de mes Tania est garnie d'une couronne de vingt-quatre crochets, semblables aux ongles du Chat. Chaque crochet est renfermé dans un fourreau. J'ai déjà caractérisé au moins six Especies de ces Vers. Le caractère le plus distinctif seroit, sans doute, celui que pourroit fournir la conformation de la tête & des organes dont elle est pourvue: car la division prise des mamelons latéraux, est trop peu caractéristique, & ne s'accorde pas avec tous les Tania que j'ai trouvés dans l'intérieur de diverses Especies d'Animaux. Je crois même bien convaincu que les corps en maniere de fleurs, qui occupent le milieu de chaque anneau, ne sont que l'aggrégat des œufs; & que la séparation des anneaux de la partie postérieure, est la maniere dont ce Ver se propage. Ce sont ces anneaux séparés, que les Anciens*

*Anclens avoient nommés Vers cucurbitains. Ces anneaux séparés font des ovaires voyageurs, qui cherchent leur matrice. Et combien seroit-il heureux qu'on pût parvenir à extraire de quelques œufs, l'Embryon du Tænia!*

L'HYDABIGENE de Mr. PALLAS, qu'on trouve dans la vésicule du foie de la Souris, est une merveille de la Nature. N'est-il pas étonnant qu'un Tænia de cinq pouces trois-quarts de longueur, puisse contracter assez tous ses anneaux, pour se loger dans une vésicule qui n'a que deux lignes de diamètre? N'est-il pas étonnant encore, que ce Tænia parvienne à se loger sous la membrane hépatique, par cette vésicule. & par l'extension de cette membrane? Quel prodige enfin, n'offrent point les appendices aveugles d'une espèce de Lote, dont le nombre est de trente & un, dans lequel on peut compter jusqu'à trois mille quatre cents Tænia, de l'Espèce à anneaux courts ou à épine! Tænia vulgaris: Lin.

Je ne fais comment Mr. GOEZE a pu prendre les corps en manière de fleurs pour des ovaires. Ils sont si manifestement analogues à l'estomac ou aux intestins, & ils sont pourvus d'organes si évidemment appropriés à la nutrition, qu'on ne sauroit concevoir de doute raisonnable sur leur véritable nature. Mais notre Observateur n'avoit pas lu, sans doute, mon second Ecrit sur le Tænia. Sa Lettre nous apprend d'ailleurs des faits intéressans. Nous y voyons entr'autres, que l'Espèce du Tænia est très-répendue chez les Quadrupedes, chez les Oiseaux & chez les Poissons; & qu'il est en particulier des Espèces de ces derniers, où l'on trouve des milliers de ces Vers. Le nom de *Syllaire* qu'on avoit donné au Tænia, étoit donc bien impropre. Nous apprenons encore par l'exposé de Mr. GOEZE, qu'il y a au moins six Espèces de Tænia, qu'il est parvenu à caractériser. Mais ce qu'il rapporte de l'organisation de la tête, & des vingt-quatre crochets dont elle est garnie, exigeroit plus de détails. Sans doute que les Tænia, où il avoit découvert ces particularités

anatomiques, étoient très-différens de ceux que j'ai décrits. A l'égard de ce qu'il m'écrivit sur la propagation du Tænia, par *division naturelle*, je n'ai aucune peine à le croire; & j'avois présumé, il y a long-tems, que le Tænia pouvoit multiplier de cette maniere. Mais j'ai à regretter que mon savant Correspondant ne m'ait pas donné les preuves de cette sorte de multiplication dans ses Tænia.

MR. MULLER, Conseiller d'Etat du Roi de Dannemarck, que j'ai eu occasion de citer plus d'une fois dans mes Ecrits, affirme aussi que le Tænia est *ovipare*. C'est ce que je recueille d'un de ses Mémoires, imprimé dans le *Journal de Physique*, Novembre 1778, pag. 404. „ J'ai beaucoup travaillé, dit-il, sur le „ Tænia qui est ovipare, & on va actuellement imprimer en „ Allemagne, les résultats de mes observations sur cet Animal „ singulier, qui a trompé tous les Physiciens. Ce traité contient, „ outre les descriptions de plusieurs Especes de Tænia, des „ observations sur leur nature, origine, multiplication & reproduction, & semble renverser l'opinion généralement reçue, „ que les Hommes & les Quadrupedes avalent des Tænia, en „ buvant de l'eau & en mangeant des Poissons. Je n'ai pu lire encore l'ouvrage dont parle ici Mr. MULLER; mais je ne doute point qu'il n'ajoute beaucoup à l'histoire du Tænia. Les talens & la sagacité de cet Observateur célèbre me sont connus, & l'Histoire naturelle lui est redevable de bien des découvertes.

Nous avons vu dans la Lettre de Mr. GOEZE, des Tænia, logés hors du canal intestinal: cet exemple n'est pas le seul qui nous soit connu. On en trouve d'autres dans un Mémoire de Mr. MARIQUES, Chirurgien Major de l'Infirmerie Royale de Versailles, de l'Académie de Chirurgie de Paris, publié dans le *Journal de Physique*, de Septembre 1778. Il nous apprend qu'on a rencontré plusieurs Lapins qui nourrissoient des Tænia, & chez lesquels ces Vers se trouvoient logés entre le canal intestinal

& la face interne du péritoine. Ils étoient vivans ; mais déjà très-affoiblis, lorsque l'Observateur les examina, & ils ne conservoient plus qu'un léger mouvement, qui n'étoit point progressif, mais qui étoit seulement ondulatoire. Ils étoient blancs, longs de six à sept pouces, très-plats & minces dans toute leur étendue, mais inégalement larges dans différents points de leur longueur. Près de la tête, leur largeur étoit d'environ quatre lignes ; & près de la queue, elle n'étoit que d'une ligne. Cette tête étoit de forme triangulaire & aussi aplatie que le corps, *Et son extrémité, ou le suçoir, où la bouche paroissoit placée, étoit terminée par un angle très-aigu.* Les anneaux du corps étoient beaucoup plus serrés ou rapprochés, qu'ils ne le font dans les Tænia de l'Homme.

L'AUTEUR parle d'un autre Tænia de Lapin, long d'environ un pied, qu'il avoit observé dans les scissures du foie, & qui entourait ce viscere en différents sens, comme l'auroit fait un ruban qu'on y auroit mis à dessein. Ce Tænia n'adhéroit à aucun point du foie, & l'on pouvoit facilement introduire dans l'entre-deux un fil, pour détacher le Ver. Ce Ver étoit mort, & il fut bien prouvé qu'il n'avoit causé aucune lésion au viscere ni aux parties voisines. Le Lapin étoit fort gras, & ne paroissoit point avoir souffert du séjour de son Hôte. L'estomac & les intestins ayant été ouverts, l'Observateur n'y trouva point de Tænia. Il recherche ensuite comment des Tænia peuvent se trouver logés hors du canal intestinal ; mais ce qu'il dit là-dessus n'est que purement conjecturel.

Le 11 d'Octobre, 1780.



# PROPOSITIONS

ET DEMANDES (1)

## SUR LES COULEURS. DES CORPS,

*Au sujet du Mémoire de Mr. OPOIX, publié dans le Journal de Physique, du mois d'Avril 1776.*

### PREMIERE PARTIE.

**J**E prie qu'on veuille suivre l'enchaînement de ces propositions. J'en renferme le nombre le plus qu'il m'est possible.

#### 1. PUISQUE les corps ne font visibles que par la lumière qu'ils

(1) †† Je composai la première Partie de ce petit Ecrit, immédiatement après avoir lu le Mémoire de Mr. OPOIX, Maître Apothicaire à Provins, intitulé, *Observations physico-chymiques sur les couleurs, lues à l'Académie Royale des Sciences, par Mr. MACQUER*. Le nom si justement célèbre de Mr. MACQUER, suffisoit bien assurément pour m'engager à m'occuper de ce Mémoire; & je ne doutai point, que puisqu'il l'avoit jugé digne d'être présenté à l'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES de Paris, il

devoit contenir des choses qui méritoient l'attention de cette savante Compagnie. J'y trouvai, en effet, des points de vue intéressans & nouveaux, qui me firent naître quelques réflexions que je rassembrai en peu de mots dans l'Ecrit que je reproduis ici, & qui avoit déjà été publié dans le *Journal de Physique*, Juillet 1777, sous le nom d'un *simple Amateur de la Physique*, qui étoit la seule qualité que je pouvois prendre en traitant d'une des matières les plus difficiles de la Physique.

nous réfléchissent, il s'en suit, que les couleurs ne sont dans les corps qu'une certaine disposition des plus petites parties de leur surface.

2. En modifiant la surface des corps, nous changeons leurs couleurs : & l'Aveugle-né, qui distingue les couleurs au toucher, confirmeroit cette vérité, s'il en étoit besoin.

3. Les couleurs des corps sont donc une certaine modification de la lumière qu'ils nous réfléchissent.

4. MAIS la couleur des corps n'est pas uniforme. La disposition des plus petites parties de leur surface ne l'est donc pas non plus. Différens corps modifient donc différemment la lumière qui les éclaire, & qu'ils réfléchissent.

5. CETTE conséquence est nécessaire ; car différens corps peuvent tous être éclairés uniformément par la lumière.

6. Si les surfaces des corps modifient différemment la lumière, il faut que ce soit de l'une ou de l'autre de ces deux manières : ou en modifiant les élémens ou les parties intégrantes de la lumière, ou en décomposant la lumière par une séparation de ses élémens.

7. LES expériences Newtoniennes démontrent que la lumière est un fluide très-subtil & très-hétérogène, & qu'un rayon solaire est réellement composé de sept rayons, qui portent chacun une couleur invariable.

8. LES mêmes expériences prouvent que les couleurs primitives ont chacune leur degré de réfrangibilité propre.

9. LE prisme manifeste ces propriétés de la lumière : il en sépare les rayons : il la décompose.

10. LA lumière n'est donc modifiable que par la séparation de ses éléments. Leur parfaite réunion produit le blanc : leur entière absorption produit le noir.

11. Si donc les corps modifient la lumière & la réfléchissent modifiée, il faut que les petites parties de leur surface soient des espèces de très-petits prismes différemment inclinés (§. 9).

12. MAIS il est encore prouvé par l'Optique Newtonienne, que le plus ou le moins d'épaisseur des surfaces réfringentes contribue à réfléchir telle ou telle couleur.

13. LES plus petites parties de la surface des corps, leurs lamelles sont donc d'inégale épaisseur dans les surfaces qui réfléchissent des couleurs différentes.

14. MAIS, des expériences chimiques (2) prouvent en même temps, que l'état actuel du *phlogistique* des corps détermine leur couleur : que là où il est le plus dense, les corps sont noirs, que là où il est le plus rare, les corps sont rouges, & que les degrés intermédiaires de densité du phlogistique donnent les couleurs intermédiaires prismatiques. Enfin, les mêmes expériences prouvent (3), que les corps dont le phlogistique est nul ou très-maqué, sont blancs.

15. IL faut donc que le phlogistique ait la propriété de modifier la lumière ; puisque suivant qu'il est plus ou moins abondant dans les corps, ils réfléchissent des couleurs plus ou moins basses.

(2) Consultez le Mémoire de Mr. OROIX.

la vérité des résultats de ces expériences, & on ne raisonne que d'après ces résultats admis pour vrais.

(3) On suppose ici, comme l'on voit,



16. IL est assez reconnu aujourd'hui que le phlogistique n'est que le feu élémentaire, combiné avec un corps que nous ne pouvons encore déterminer exactement. Mais ce qui n'est point douteux, c'est que le phlogistique s'incorpore aux corps comme *principe*.

17. Et puisqu'il modifie différemment la lumière en raison de sa densité, il faut, ce semble, qu'il produise des lamelles différentes ou de différente épaisseur, suivant son degré de densité. (§. 11, 12, 13).

18. Et comme les élémens agissent les uns sur les autres, dans un rapport à leurs *affinités*, le phlogistique est d'autant plus propre à modifier la lumière, qu'il a plus d'affinité avec elle.

19. Il faudroit donc instituer de nouvelles expériences d'Optique, dans un rapport direct à cette nouvelle Théorie. On fait que la réfraction de la lumière est plus grande dans les substances inflammables, que dans celles qui ne le sont pas. Cela même démontre l'affinité de la lumière avec le phlogistique; puisque la réfraction dépend essentiellement de l'attraction.

20. Si donc les corps qui réfléchissent les couleurs les plus basses, comme l'indigo & le violet, sont des plus abondans en phlogistique, il faudroit éprouver si la réfraction de la lumière seroit plus grande proportionnellement, dans des substances inflammables, qui auroient ces couleurs.

21. En conséquence de l'incorporation du phlogistique dans les lamelles de la surface des corps, il est nécessaire que lorsqu'il les abandonne, elles subissent des changemens plus ou moins considérables, toujours proportionnels à la quantité de phlogistique qui a été enlevé : car, les parties constituantes des

lamelles ne fauroient changer, ou leur nombre diminuer ou augmenter, que les lamelles elles-mêmes ne soient plus ou moins modifiées.

22. D'UNE modification quelconque des lamelles doit résulter un changement dans la couleur qu'elles réfléchissent; car ce n'est que par le nombre, l'arrangement & la position respective de leurs élémens, que les lamelles modifient la lumière.

23. ON conçoit sans peine; que les lamelles qui abondent le plus en phlogistique ne doivent pas être précisément semblables à celles où il abonde le moins; & que conséquemment elles ne doivent pas agir sur la lumière précisément de la même manière. (§. 11, 12, 13, 22).

24. MAIS d'où vient qu'à une quantité donnée de phlogistique répond une certaine couleur? D'où vient, par exemple, que les corps où le phlogistique est le plus dense, sont noirs, & que ceux où il est le plus rare, sont rouges? C'est sur quoi les principes que nous venons de poser ne nous éclairent pas encore. On voit bien que les corps où le phlogistique abonde le plus, doivent attirer plus fortement la lumière & la retenir. Ils ne la réfléchissent donc pas. Ils paroissent donc noirs. Mais pourquoi, lorsque le phlogistique est tant soit peu moins abondant dans un corps, réfléchit-il la couleur violette? Et pourquoi, lorsqu'il est le plus rare, le corps réfléchit-il la couleur rouge? Que deviennent dans tous ces cas les rayons qui ne sont pas réfléchis?

25. ENFIN, on peut demander si la simple dissémination du phlogistique dans les interstices des lamelles, peut suffire à opérer la coloration, ou si elle exige son incorporation à ces lamelles? (§. 17).

SECONDE

## SECONDE PARTIE.

DANS un second Mémoire, (4) Mr. OROIX a essayé de résoudre les questions du paragraphe 24. Ce n'est point à un simple Amateur, qu'il appartient de prononcer sur le mérite de ces solutions : il doit en abandonner le jugement aux Maîtres de la science. Il se borne donc à inviter cet ingénieux Chymiste à remanier cette belle matière, si digne des plus profondes recherches des Scrutateurs de la Nature. Il seroit flatté si la manière & les idées de ce petit Ecrit, ne lui étoient pas inutiles dans son nouveau travail. Beaucoup de netteté, de précision & d'enchaînement, seroient extrêmement à désirer dans des discussions de la nature de celle-ci. L'esprit du Lecteur auroit moins à faire ; & il jugeroit plus facilement des principes & de leurs conséquences. Il appercevroit mieux sur-tout si les conséquences sont immédiates ou médiates ; si la chaîne est partout continue, ou si elle est çà & là interrompue. Nous n'allons à la découverte des causes, que par une analyse bien faite des effets ; & ce que nous nommons *cause*, n'est encore qu'un effet ou plutôt un phénomène plus général ; car la vraie cause nous demeure voilée ; & toutes nos théories de causes ne sont jamais que des théories d'effets. Une même chaîne lie tous ces effets ; & dans le premier anneau de cette chaîne, est l'effet ou le phénomène le plus général.

ON souhaiteroit donc, que conformément à ces idées d'analyse, Mr. OROIX voulût prendre la peine de rassembler dans une suite de propositions claires & précises, la somme des vérités ou des probabilités contenues dans son second Mémoire. En

(4) *Journal de Physique*, Septembre, | *des Sciences*, par Mr. MACQUER, pour  
1776. *Observations physico-chymiques* | Mr. OROIX, Maître Apothicaire à Pro-  
sur les couleurs, lues à l'Académie Royale | vins.  
Tome V. Partie I. H h

les rapprochant ainsi les unes des autres, & en les subordonnant les unes aux autres, dans l'ordre de leur dépendance, plus ou moins immédiate, il jugeroit d'autant mieux de la solidité de ses raisonnemens ou de ses assertions, que la suite des propositions seroit moins nombreuse, & qu'elles seroient énoncées en termes plus clairs, plus précis & plus appropriés. C'est, sans contredit, la meilleure maniere de découvrir s'il ne s'est point glissé d'erreur ou de méprise dans les raisonnemens ou dans les conséquences qu'on a tirées des faits. Une pareille analyse est le creuset, qui sépare l'or de l'alliage.

ON attendra donc pour juger de la théorie de Mr. OPOIX, qu'il l'ait remaniée, & pour ainsi dire concentrée dans le plus petit espace possible. Il a dans son génie la lentille qui peut opérer cette concentration. On n'ajoutera donc ici qu'un mot sur une assertion très-remarquable de l'habile Chymiste. „ La lumière (5) „ dit-il, contiendrait donc elle-même une matière inflammable, „ un vrai phlogistique, le principe de ses couleurs. C'est en entrant dans l'atmosphère des corps terrestres, que la lumière „ aura trouvé & dissous cette substance étrangère à son essence. „ Cette matière colorante, quoique composée de la partie la „ plus subtile des émanations des corps, n'est pas toute de la „ même ténuité; c'est ce qui constitue les différentes couleurs „ de la lumière. Chaque nuance se sépare de la masse totale pour „ s'attacher sur le corps dont le phlogistique lui est plus analogue (6)”. On demande à Mr. OPOIX, s'il croiroit donc, que les expériences Newtoniennes sur la lumière, ne donneroient pas sur le sommet des plus hautes montagnes, les mêmes ré-

(5) *Journ. de Phys.* Septembre 1776, pag. 190.

(6) Mr. OPOIX dit encore en terminant son Mémoire: „ les couleurs dont „ la lumière est chargée, n'entrent point

„ dans sa constitution primitive; ce sont „ les émanations les plus pures & les „ plus subtiles des corps, que la „ lumière simple a dissoutes, & s'est „ assimilées en entrant dans l'atmosphère”.

sultats essentiels que dans les plus profondes vallées? Il paroît cependant, que cela ne devoit pas être, si son assertion est vraie; puisque la lumière qui traverse une plus grande épaisseur de l'atmosphère doit, selon lui, se charger d'une plus grande quantité de particules étrangères à son essence. On ne craindroit pas néanmoins de prédire; que si l'on faisoit sur le plus haut pic des Cordelières les expériences du prisme, on auroit les mêmes résultats que l'immortel Anatomiste de la lumière. L'expérience mériteroit pourtant d'être tentée, & il seroit à désirer qu'on pût la faire (7). On prie encore Mr. OPOIX de réfléchir un peu profondément sur l'immutabilité constante des couleurs prismatiques, & sur les conditions que cette immutabilité suppose. Il voudra bien examiner ensuite, si les élémens peuvent se combiner immédiatement les uns avec les autres, si nous avons quelques moyens de nous en assurer, & si la lumière en particulier, en traversant l'atmosphère des corps terrestres, peut se combiner immédiatement avec la partie la plus subtile des émanations des corps? On seroit plus porté à embrasser à cet égard le sentiment du célèbre BAUME (8), qui regarde les corps organisés comme le grand instrument des combinaisons des élémens. Ce Chymiste, animé du feu de son génie, a ouvert un vaste champ aux méditations du Chymiste & du Physicien, dans ses profondes vues sur l'organisation du Globe (9). Mais peut-être ne saisit-on pas bien la pensée de Mr. OPOIX: on la fera mieux, sans doute, s'il remanie son sujet dans un troisième Mémoire. On ne veut que l'encourager & lui applaudir, & point du tout le critiquer. Le genre de ses recherches, & la

(7) Ne voit-on pas que les couleurs des corps portés sur les plus hautes montagnes ne changent point, & que celles des habits des Voyageurs qui les gravissent, ne souffrent aucune modification sensible?

(8) *Chymie expérimentale & raisonnée*; T. I, pag. 119 & suivantes, à Paris 1773.

(9) *Ibid.* T. III, pag. 305 & suivantes.

nouveauté de ses vues , doivent lui mériter la reconnoissance & les encouragemens des Amis de la Nature.

On exhorte sur-tout Mr. OPOIX , à bien fixer le sens des expressions , & à déterminer chaque idée de la maniere la plus précise. Il dit, par exemple , pag. 195 : *il ne suffit pas qu'un corps contienne du phlogistique pour être coloré des couleurs de la lumiere ; il faut encore que ce phlogistique , quoique faisant partie de ce corps , puisse en conserver un certain rapport avec la lumiere , pour en détourner & attirer à lui le rayon coloré avec lequel il a le plus d'analogie. Ainsi , la cire , qui originaiement est jaune , ne doit cette couleur qu'à une portion de phlogistique , qui , quoiqu'unie à la cire , conserve encore assez d'action sur la lumiere , pour attirer le rayon jaune. Mais si la cire attire le rayon jaune , elle ne le repousse ou ne le réfléchit donc pas ; & si elle ne le réfléchit pas , comment peut-elle nous paroître jaune ?*

IL y a bien des années qu'on croit , comme Mr. OPOIX , pag. 192 , & peut être sur de meilleurs fondemens encore ; que la lumiere est le principal agent de la coloration des Plantes , quoiqu'on fasse profession d'ignorer profondément comment la lumiere opère cette coloration. Notre ingénieux Chymiste ne nous l'apprend pas : il ne nous dit pas , pourquoi la lumiere teint les Plantes *en verd* , & non en bleu ou en violet. Mais non-seulement l'absence continuelle de la lumiere prive les Plantes de leur couleur naturelle ; elle est encore accompagnée d'un changement non moins remarquable dans leur port ou dans les proportions des parties. Les Plantes qu'on élève dans une parfaite obscurité , s'allongent avec excès ; elles *s'étiolent* , comme parlent les Jardiniers ; & on ne découvre pas mieux le rapport de l'*étiollement* avec la privation de lumiere , que celui du changement de couleur avec cette même privation. Ce double phénomène , si commun , est plus difficile à appro-

fondir qu'on ne pense. Mr. OPOIX avance à cette occasion ; que la lumière saturée de la terre des corps, est le phlogistique des Chymistes. On lui demande donc, ce qu'il pense qui arriveroit, si l'on faisoit pomper à des Plantes élevées dans un lieu très-obscur un air très-phlogistique. Suivant son principe, ces Plantes ne devroient pas, ce semble, s'étioier ; le contraire arrive néanmoins ; & c'est ici un nouveau fait dont on se réserve d'informer le Public, en lui faisant connoître le jeune & estimable Naturaliste, auquel nous devons cette expérience (10).

On pense encore avec Mr. OPOIX, que la lumière entre comme principe dans la composition des corps organisés, & en particulier des végétaux : on l'avoit dit, il y a plusieurs années, & on avoit indiqué quelques vues sur la manière dont s'opere son incorporation dans les solides organisés.

(10) †† Le Savant & Ingénieux Mr. SENEBIER, croit néanmoins s'être bien assuré qu'un air phlogistique dans un certain degré, prévient l'étiolement. Il s'est beaucoup occupé de ce sujet, & l'a approfondi par des expériences curieuses & variées.





EXPÉRIENCES  
 SUR LA RÉGÉNÉRATION  
 DE LA TÊTE  
 DU LIMAÇON  
 TERRESTRE

---

PREMIER MÉMOIRE.

JE ne publie ces premières expériences sur la régénération de la tête du Limaçon, que pour donner une nouvelle confirmation de la belle découverte de Mr. l'Abbé SPALLANZANI. On fait combien cette découverte a été contestée hors de l'Italie, & sur-tout en France. Je connois des Naturalistes qui, après avoir décapité sans succès des centaines de Limaçons, ont cru être en droit d'en conclure, que l'Observateur Italien s'en étoit laissé imposer par des apparences trompeuses. En m'écrivant à moi-même, un de ces Naturaliste (1) n'avoit pas fait difficulté de me reprocher d'avoir inféré dans la *Palingénésie*, un précis de la prétendue découverte, & d'avoir raisonné sur cette découverte comme sur la chose la mieux constatée. On pense bien que ces reproches n'avoient point ébranlé la juste confiance que m'inspiroient l'habileté & la bonne Logique du célèbre Naturaliste de Reggio. D'ailleurs il avoit bien voulu me communiquer très-

(1) Mr. ADANSON, de l'Académie Royale des Sciences de Paris.



en détail dans une fuite de Lettres, l'intéressante histoire de ses expériences, & il m'avoit été aisé de juger par le seul exposé des faits, que le sage Observateur avoit bien vu & revu les nouveaux prodiges qu'il mettoit sous mes yeux, & qu'il mit quelque tems après sous ceux du Public, dans un *Programme* Italien qui parut en 1768, & qui fut traduit la même année en François. Cependant, comme l'Auteur ne détaillait point dans cet Ecrit, les précautions qu'il avoit prises pour mettre sa découverte à l'abri de toute contestation, je l'invitai à publier une exposition de ces procédés, & c'est ce qu'il exécuta dans une Lettre qu'il m'écrivit de Modene, le 11 de Septembre 1769, & qui fut imprimée dans l'*Avant-courreur* du 30 d'Octobre de la même année. Cette Lettre si instructive & si propre à dissiper tous les doutes, n'en a dissipé qu'une partie : la plupart subsistent encore ; & on continue d'opposer aux expériences de Pavie, des expériences qu'on juge leur être contraires ou qui paroissent les combattre. Ça été ce conflict d'expériences & d'opinions, qui dure depuis neuf ans, qui n'a déterminé cette année à répéter moi-même, l'expérience du savant Professeur de Pavie. Je vais en donner l'histoire : le Public impartial jugera par les détails du degré de confiance qu'elle mérite.

L'ESPECE de Limaçon terrestre sur laquelle j'ai opéré, est cette Espece de grandeur moyenne, qu'on trouve facilement dans la campagne & dans les Jardins, après des jours pluvieux. Les Limaçons dont je parle, sortent alors en grand nombre de leurs retraites obscures, & en assez peu de tems on peut en rassembler des centaines. La coquille des uns est jaune ou jaunâtre ; celle des autres est ornée de bandes circulaires noires ou brunes.

Ce n'est pas chose bien facile que de décapiter un limaçon. A peine a-t-il senti l'instrument, qu'il se retire prestement dans sa coquille ; & l'on comprend, qu'il peut arriver qu'on croie l'avoir décapité, lorsqu'on n'a fait que lui enlever une portion.

plus ou moins considérable des tégumens. Pour n'y être point trompé, j'ai pris plus d'une précaution. J'ai donné au Limaçon le tems de s'allonger le plus qu'il lui a été possible : j'ai procuré au besoin cet allongement, en plongeant l'Animal dans l'eau : j'ai présenté à plusieurs reprises l'instrument à l'origine de la tête, avant que de frapper le coup ; & je ne l'ai tenue pour bien faite, que lorsque j'ai eu sur ma planchette la tête bien entiere avec ses quatre cornes bien déployées & sa bouche, toujours très-reconnoissable par les levres qui en déterminent l'ouverture. La Figure 1 \* représente cette tête un peu grossie à la loupe, & telle qu'elle paroît quelques momens après qu'elle a été séparée du tronc. On voit en *g, g*, les deux grandes cornes, qui se font un peu retirées dans l'intérieur. *p, p* sont les petites cornes entièrement retirées dans l'intérieur. *b* est la bouche exactement fermée, & dont les levres sont très-visibles.

\* Pl. III.

UN couteau bien tranchant m'a paru plus propre à cette opération qu'un scalpel. Des ciseaux conviendroient moins encore qu'un scalpel. J'ai toujours fait enforte d'opérer suivant une direction perpendiculaire à l'axe du tronc.

IMMÉDIATEMENT après l'opération, le Limaçon se retire bien avant dans sa coquille, & le plus souvent il n'en ressort plus. Il répand à l'instant beaucoup de cette humeur visqueuse, dont il est très-pourvu. Si l'on jette en même tems les yeux sur la tête qu'on vient de séparer du tronc, \* on appercevra encore quelque mouvement dans les cornes, principalement dans les grandes : mais ces mouvemens cessent bientôt, & ç'a été inutilement que j'ai tenté de les faire renaître, en piquant la tête près de sa base avec la pointe d'un scalpel. Les quatre cornes s'affaissent, elles se retirent plus ou moins en elles-mêmes, immédiatement après l'opération ; & les petites se raccourcissent plus que les grandes.

\* Pl. IV.  
Fig. 1.

ON

On peut s'affirmer par un autre moyen très-simple, que l'opération a été bien faite : on n'a qu'à plonger sous l'eau le Limaçon décapité : il ne tarde gueres à fortir de sa coquille : on le voit s'allonger de plus en plus, & tout autant qu'avant l'opération (2) ; & il est très-aisé alors de reconnoître que le tronc est entièrement dépourvu de tête. La Figure 2 représente le bout antérieur d'un pareil tronc, vu par devant. La Figure 3 le représente vu de côté. On peut remarquer dans ces deux Figures, que les chairs se sont fortement contractées, & ont fermé l'énorme plaie.

CETTE humeur visqueuse que le Limaçon répand abondamment, après qu'il a été décapité, produit à l'entrée de sa coquille un opercule, qui en bouche très-exactement l'ouverture. Il est de couleur blanche & très-mince. Souvent il se forme deux de ces opercules, qui se trouvent placés l'un au-dessus de l'autre : quelquefois il s'en forme trois. L'extérieur est près du bord de la coquille ; l'intérieur est plus ou moins enfoncé dans la coquille.

Le Limaçon décapité peut reproduire plusieurs de ces opercules : mais sa provision de matiere visqueuse s'épuise enfin peu-à-peu, & la coquille demeure ouverte ou à-peu-près. Comme l'Animal ne sauroit prendre aucune nourriture, tandis qu'il demeure privé de tête, il ne sauroit réparer sans cesse la perte de son espece de vernis. Il maigrit sensiblement : on en juge par la diminution de sa taille, & par une sorte de transparence qu'on remarque dans son intérieur. J'ai pourtant

(2) Il pourra arriver néanmoins qu'il ne s'allonge pas alors autant qu'on le voudroit, & qu'il le faudroit pour juger des progrès de la reproduction : mais on n'aura qu'à prendre la coquille entre deux doigts, après avoir tiré l'Animal

hors de l'eau, & on le verra bientôt s'allonger autant qu'il peut l'être. Il faudra éviter avec grand soin de le toucher, parce qu'il rentre dans sa coquille au plus léger attouchement.

été surpris du nombre d'opercules, que quelques Limaçons privés de tête, ont reproduit successivement.

Au reste, tous les Limaçons décapités ne produisent pas des opercules; mais le nombre de ceux dont la coquille demeure ouverte, est pour l'ordinaire fort petit.

J'ai renfermé dans des boîtes (3) mes Limaçons décapités: les uns sont restés sur le fond des boîtes; les autres ont gagné les parois, contre lesquelles ils ont appliqué l'ouverture de leur coquille: d'autres se sont élevés plus haut, & ont gagné le couvercle, où ils se sont pareillement fixés. Ceux-ci étoient apparemment les plus vigoureux, ou ceux qui avoient le mieux soutenu l'opération.

Lorsque j'ai voulu m'instruire de semaine en semaine, de l'état actuel de mes Limaçons décapités, j'ai enlevé délicatement avec la pointe d'un scalpel, l'opercule ou les opercules qui bouchent l'ouverture de la coquille, & j'ai plongé les Limaçons dans de l'eau très-claire. Elle les a forcés à sortir de leur coquille, les uns plutôt, les autres plus tard. Il est arrivé plus d'une fois, que quelques Limaçons ne se sont montrés hors de leur coquille, que plusieurs heures après avoir été submergés.

Ce moyen auquel j'ai toujours eu recours pour m'assurer de l'état de mes Limaçons, m'a paru le meilleur. Ils s'étendent dans l'eau. Ils s'y allongent de plus en plus, & autant qu'il leur est possible de le faire; & alors toute leur partie antérieure est si entièrement à découvert, que rien ne peut échapper à l'œil de l'Observateur. Ils font effort pour sortir de l'eau, &

(3) †† Je me suis servi dans la suite de ces vases de verre, connus des Naturalistes sous le nom de *poudriers*, & qui conviennent mieux encore que des boîtes.

y parviennent peu-à-peu, si elle n'est pas trop profonde. Ils rampent lentement sur le fond, & le long des parois du vase, & continuent à ramper jusqu'à ce qu'ils aient gagné le sec. Alors il se fixent; & pour les forcer à se montrer de nouveau, il faut les replonger dans l'eau. Quoiqu'absolument dépourvus de tête, ils marchent en avant, comme s'ils en avoient une : leur démarche est seulement un peu plus lente.

Je n'ai d'abord décapité qu'une douzaine de Limaçons. C'à été le 8 de Mai 1777. Je le répète, & je ne puis trop le répéter; car je dois aller au-devant des moindres doutes : je n'ai tenu pour bien décapités que les seuls Limaçons, dont j'ai eu sur ma planchette la tête très-entière, ou garnie de tous ses accompagnemens. Toutes les têtes, ainsi séparées de leur tronc, ont été rangées à part sur un des côtés de la planchette, & elles y sont encore à l'heure que j'écris ceci. (4).

Je vais maintenant donner une idée des admirables reproductions qui se sont opérées sous mes yeux, dans mes Limaçons. Je n'entrerai pas dans un grand détail : il ne seroit pas nécessaire : mon but est seulement de prouver la réalité de ces reproductions contre les détracteurs de la fameuse découverte de mon célèbre Ami, l'Abbé SPALLANZANI.

La reproduction de la tête du Limaçon ne suit point une marche aussi uniforme que celle de la tête de ces Vers aquatiques, que je multipliois de bouture en 1741, & dont je publiai l'histoire peu d'années après. (5) La régénération du Limaçon offre une foule de variétés qu'il seroit long de décrire. Mr. SPALLANZANI en a indiqué divers exemples dans son *Programme*, & je les ai indiqués, d'après lui, dans la *Palingénésie*,

(4) Le 14 Juillet.

Paris 1745, *Oeuvres*, T. I, Part. II.

(5) *Traité d'Insectologie*, Part. II,

Part. IX. Je renvoye à ces deux Ouvrages. Je dois me renfermer ici dans le récit succinct de mes propres observations.

\* Pl. IV. LA Figure 4 \* montre un peu grossie à la loupe, la partie antérieure d'un des Limaçons décapités, le 8 de Mai, & destinée le 21 Juin. Elle est vue de côté.

*g, g*, font les deux grandes cornes qui commencent à pousser. La gauche est plus avancée que la droite. Cette dernière est à peine visible, & on n'en aperçoit que l'origine.

*t*, est un trait brun, & presque noirâtre, qui va aboutir à la grande corne droite. Ce trait est le nerf optique & son muscle, dont SWAMMERDAM (6) nous fait admirer la structure & les mouvemens divers. On les voit au travers des chairs, qui ont une forte de transparence : & comme elle accroît beaucoup dans les Limaçons qui ont jeuné un mois ou deux, le nerf optique & le muscle *y* font aussi beaucoup plus apparens.

*l*, est une ligne blanche qui court le long du dos. J'ignore encore si c'est un vaisseau.

\* Pl. IV. LA Figure 5 \*, représente au naturel le bout antérieur du même Limaçon, vu par devant.

*g, g*, les grandes cornes, dont on ne voit que l'extrémité supérieure. On aperçoit à cette extrémité un petit point noir.

(6) †† Dans sa magnifique *Bible de la Nature*, in-folio, en Hollandois & en Latin. Les Auteurs de la *Collection académique*, en ont donné une Traduction Française, dans leur Vme Volume de la *Partie Etrangere*. Je ne puis trop exhorter ceux qui travailleront sur les Limaçons, à consulter le bel Ouvrage du

célèbre Observateur Hollandois. La seule inspection des Figures suffit pour donner une grande idée de la structure du Limaçon, & pour faire plus admirer encore sa régénération. J'en ai donné un léger précis dans les Notes 4, 5, 7, du Chap. XXI, de la Part III, de la *Contemplation de la Nature*, Oeuvres, T. IV.

C'est l'œil du Limaçon, dans lequel SWAMMERDAM assure avoir trouvé les trois humeurs de notre œil, & deux tuniques, l'*uvée* & l'*arachnoïde*. On voit par cette Figure, que l'œil est déjà visible, quoique la corne ne fasse que commencer à croître. Je l'ai apperçu dans des cornes qui avoient fait moins de progrès encore, comme je le dirai bientôt.

Les petites cornes ne se montrent point encore. On fait qu'elles n'ont point d'œil à leur extrémité.

*b*, indique la place de la bouche, dont les nouvelles levres ne font point encore visibles.

Je désignerai dans la suite ce Limaçon par la Lettre A.

La Figure 6 \* représente un peu grossie à la loupe, la partie \* *Pl. II.*  
antérieure d'un autre Limaçon, dessiné le 23 de Juin, & où la régénération est beaucoup plus avancée.

Ce qui est ici le plus apparent, est une des petites cornes *p*, qui paroît entièrement régénérée. La corne correspondante n'a point encore commencé à pousser.

Au dessus de la petite corne, on apperçoit en *g*, *g*, la naissance des grandes cornes, qui n'ont fait que très-peu de progrès. Voilà donc un exemple frappant des variétés qu'on observe dans la régénération de la tête du Limaçon. Ici, c'est une des petites cornes qui a fait les plus grands progrès, tandis que la corne correspondante ne se montre point encore, & que les grandes cornes ne font presque que commencer à se montrer.

La Figure 7 est celle du même Limaçon, vu du côté opposé. Ici on apperçoit par transparence le nerf optique, désigné par le:

trait brun, *t*, qui va aboutir à une des grandes cornes naissantes. L'œil de cette corne se voit distinctement.

On voit encore en *b*, la nouvelle bouche dont les levres font déjà reconnoissables.

Je désignerai ce Limaçon par la lettre B.

La Figure 8 montre un peu grossi le bout antérieur de ce Limaçon, dessiné le 2 de Juillet. La Figure 9 le montre par devant. *b*, la bouche qu'on ne peut méconnoître. *g, g*, les grandes cornes & leur œil.

Je nommerai *C* un autre Limaçon, qui à la date du 23 de Juin, m'a paru entièrement régénéré. Ses quatre cornes étoient parfaitement complètes, & avoient acquis toute la grandeur qui est propre à celles de cette Espece. La bouche paroïssoit s'être bien refaite : son ouverture étoit bien terminée, & les nouvelles levres, extrêmement distinctes, avoient bien la forme & les proportions qu'elles devoient avoir. En un mot, ce Limaçon étoit si parfaitement semblable aux Limaçons de son Espece, qui n'ont pas été mutilés, que je ne pouvois l'en distinguer que par la diminution de sa taille & sa transparence. Il est représenté en entier, & au naturel dans la Figure 10.

La Figure 11 représente au naturel le bout antérieur du même Limaçon, vu par devant. On y observe très-distinctement la nouvelle bouche *b*, garnie de ses levres. Au-dessus & à peu de distance, est une petite tache oblongue *t*, qu'on apperçoit par transparence au travers des chairs : ce sont les dents du Limaçon, qui peuvent s'approcher ou s'éloigner des levres.

Ces deux Figures n'ont été dessinées que vers la mi-Juillet. Mais dès le 23 de Juin, j'avois commencé à servir au Limaçon



de jeunes feuilles de Laitue & de Vigne, auxquelles il n'avoit point touché. Après s'être promené quelque tems sur ces feuilles & sur les parois du vase, il alloit pour l'ordinaire se fixer contre le couvercle où il demouroit collé des semaines entières. Malgré un jeûne de plus de deux mois de la belle faison, il a toujours paru se porter très-bien, & il est très-bien portant encore à l'heure que j'écris ceci, le 21 de Juillet.

J'ai dit que les yeux apparoissent déjà quoique les grandes cornes ne fassent que commencer à pousser: c'est ce que j'ai très-bien vu dans un de mes Limaçons décapités le 8 de Mai, & dont la tête est représentée séparée du tronc dans la Figure 1. La régénération de ce Limaçon n'avoit fait encore que très-peu de progrès le 6 de Juillet. Je l'ai fait dessiner ce même jour, & la Figure 12 \* en représente au naturel, le bout antérieur, vu de face. On y voit la naissance des grandes cornes, qui ne se montrent point encore, & dont la place n'est reconnoissable que par l'œil *o, o*, qu'on apperçoit déjà. Il ne paroît que comme un point noir, aussi petit qu'il est possible de le faire avec la plume la plus fine. Le Limaçon a été dessiné dans les momens où il étoit aussi alongé qu'il pouvoit l'être, & j'ai usé de la même précaution à l'égard de tous les Limaçons que j'ai fait dessiner. Dans celui dont je parle actuellement, les petites cornes ni la bouche ne se montroient point encore.

\* Pl. IV.

Au reste, quand le Limaçon retire ses grandes cornes dans son intérieur, on y apperçoit très-bien le point noir ou l'œil au travers des chairs: je l'y ai démêlé plus d'une fois à la vue simple, & même dans des Limaçons dont la régénération étoit fort peu avancée.

Je ne dois pas négliger de le dire: des douze Limaçons décapités le 8 de Mai, il n'en a péri qu'un seul: tous les autres paroissent se porter très-bien au moment que j'écris ceci, le 27

de Juillet, mais les progrès de la régénération y font très-divers. Il en est où elle semble ne faire que commencer. Dans d'autres il n'y a que les grandes cornes qui aient repoussé : on n'y apperçoit point encore la naissance des petites cornes, & la bouche ne se distingue pas nettement. Parmi ceux-ci il en est dont les grandes cornes n'ont que demi ou deux tiers de lignes de longueur; tandis qu'il en est d'autres dont les grandes cornes ont plus d'une ligne. Telles sont actuellement celles du Limaçon que j'ai désigné ci-dessus par la lettre A, & dont la partie antérieure est représentée Fig. 4, comme elle se montre le 21 de Juin. La Fig. 13 représente la partie antérieure de ce même Limaçon, dessiné le 26 de Juillet. Les grandes cornes offrent quelque chose de remarquable : elles sont plus grosses proportionnellement à leur longueur, que ne le sont les grandes cornes des Limaçons qui n'ont pas été mutilés. On remarque à leur extrémité une sorte de difformité qui semble produite par un certain repliement des chairs, qui donne à ces cornes l'air d'une monstruosité. L'œil y est pourtant très-distinct. La couleur de ces cornes tire sur le violet. Cette couleur est ordinairement celle des cornes qui se reproduisent : elle tient en grande partie à celle du nerf, qui perce au travers des chairs. La Figure 14 est celle du bout antérieur d'un autre Limaçon, où l'on n'apperçoit encore que la bouche *b*, qui se montre sous l'apparence d'un petit museau : on diroit qu'elle fait la moue.

En général, je remarque, comme Mr. SPALLANZANI, bien des inégalités plus ou moins frappantes dans la reproduction des parties doubles du même Limaçon : je vois une grande corne qui n'a gueres que la moitié ou les deux tiers de la longueur de la corne correspondante ; d'autrefois celle-ci ne se montre qu'à peine : je vois encore une petite corne entièrement régénérée, tandis que sa semblable n'est presque pas visible ou ne l'est point du tout : ailleurs, je vois une bouche dont une des levres

levres n'est qu'à demi refaite, tandis que l'autre paroît refaite en entier, &c.

Je me borne à ce petit nombre d'exemples : ils suffiront à donner une idée des variétés qu'offre la régénération de la tête du Limaçon. Il semble qu'on puisse en inférer, que la reproduction d'une partie est indépendante de la reproduction d'une autre partie ; car, comment se refuser à cette conséquence, quand on voit une corne entièrement régénérée, tandis que les autres ne se montrent point encore ou qu'elles ne font que commencer à croître ? Ce fait ne peut manquer de paroître très-important dans la Théorie de ces admirables reproductions : mais je m'abstiens ici de toucher à cette Théorie, que j'ai essayé d'ébaucher dans la Partie X. de la *Palingénésie*.

J'AVOIS décapité encore le 12 de Mai, une trentaine de Limaçons des mêmes Espèces, & je les avois tous traités précisément comme les premiers : il en a péri plus des deux tiers. Ceux qui sont encore vivans se régénèrent avec plus ou moins de lenteur, & m'offrent les mêmes variétés que celles que j'ai décrites, ou des variétés analogues.

Je ferai observer à cette occasion, que les mois de Mai, Juin, & le commencement de Juillet, ont été ici très-frais & très-pluvieux. Il y a eu des jours dans la première semaine de Juillet, où le thermomètre de REAUMUR est descendu au lever du Soleil à 4, 5 ou 6 degrés au-dessus de la congélation.

Je ne pousserai pas plus loin actuellement les détails de mes expériences sur la régénération des Limaçons : je me propose d'y revenir dans un autre Mémoire. Il me semble que j'en ai bien dit assez pour prouver que rien n'est plus certain que cette merveilleuse régénération. Je ne fais donc ce que je dois présumer des tentatives si infructueuses de quelques Savans, & en

particulier de celles de Mrs. ADANSON, COTTE & de BOMARE. Peut-être se font-ils trop pressés de prononcer sur le succès de leurs expériences; ou qu'ils ont pris pour des reproductions équivoques, ce qui étoit le principe d'une véritable reproduction: peut-être encore qu'ils ont réputé pour morts, des Limaçons qui étoient pleins de vie. Il faut ici bien de la patience, & surtout ne désespérer de rien. Je ne parle pas des variétés que la différence des Espèces a pu mettre dans les résultats des tentatives de ces Hommes célèbres: j'ai lieu de penser que parmi le grand nombre de Limaçons sur lesquels ils ont opéré, il y en a eu des mêmes Espèces que les miens. Je ne parle point non plus des variétés qui ont pu dépendre de la différence du climat; parce que le climat de Paris ne diffère que très-peu du nôtre. J'exhorte donc ces habiles Naturalistes à ne se rebuter point, & à remanier de nouveau un sujet si fécond en vérités nouvelles, & qui ne sauroit être trop approfondi. Ils ont bien plus de connoissances, de talens & d'habileté qu'il n'en faut pour réussir dans des expériences de ce genre; & j'ose leur prédire le succès le plus complet, s'ils veulent bien ne se décourager point, & procéder de la même manière que moi.

VOICI ce que Mr. ADANSON m'écrivait sur ses propres expériences, le 30 de Juillet 1769.

„ J'AI commencé à douter philosophiquement le premier  
 „ sur la régénération de la tête, même des cornes & des  
 „ mâchoires des Limaçons. Mes expériences variées à l'infini,  
 „ depuis plus d'un an, sur quatorze à quinze cents Limaçons  
 „ & Limaces de diverses Espèces, m'ont appris que mon  
 „ doute étoit fondé. J'ai eu, comme tout le monde, des re-  
 „ productions, même très-subites, de cornes, de têtes, de  
 „ levres, & d'autres parties, mais c'étoient des reproductions  
 „ de parties, qui n'avoient pas été coupées entièrement; car  
 „ toutes les têtes, ( je dis les vraies têtes ) toutes les cornes,

toutes les mâchoires, & autres parties qui ont été coupées  
 entièrement, & seulement d'un quart de ligne au-delà de  
 leur racine, ne m'ont constamment montré aucune sorte de  
 reproduction, encore moins une régénération. Soyons exacts,  
 & cherchons la vérité pour elle-même. Tous ceux qui ont  
 mutilé des Limaçons, & Mr. SPALLANZANI le premier,  
 me paroissent s'être trompés; ils ont cru couper la tête,  
 ils n'en ont coupé que le bonnet ou la calotte; c'est mon  
 expression familière: ils ont cru couper ou extirper les  
 cornes ou les mâchoires, il en restoit toujours la racine  
 qu'il n'est pas étonnant qu'il ait fait des reproductions. Ce  
 ne font pas là, avouez-le franchement, des reproductions ou  
 plutôt des régénérations, telles que celles que vous, &  
 Mrs. TREMBLEY & REAUMUR avez eu chez les Vers d'eau  
 douce, chez le Polype, & dans les pattes antérieures des  
 Crabes..... Combien d'opérations aussi douteuses, qui ont  
 manqué de cette manière & dans la meilleure foi du monde,  
 à tant de personnes, qui moins familiarisées que nous à ces  
 opérations & à l'anatomie des Coquillages, ont cru couper  
 entièrement au-delà de la racine, tant de têtes, de cornes  
 & de bouches, qu'ils ont fait si libéralement régénérer dans  
 tous les Journaux & Ecrits périodiques! Je fais combien  
 nous sommes fautifs dans la plupart des expériences déli-  
 cates; malgré ma grande habitude, j'oserois presque dire,  
 dextérité dans l'anatomie des plus petits Animaux, je me  
 suis toujours méfié de moi-même; c'est pour cela que j'ai  
 répété cent & cent fois les mêmes expériences, avant que  
 d'en hasarder les résultats dans le Public. J'ai travaillé le  
 premier ou des premiers, à vérifier toutes les expériences de  
 Mr. SPALLANZANI, & à en ajouter, qui lui avoient échappé;  
 j'ai opéré sur un plus grand nombre d'Animaux, & plus  
 varié mes expériences que personne, à en juger par tout  
 ce qui a été lu à l'Académie ou imprimé, & je suis le seul  
 qui n'ai encore rien lu sur cette matière, que je suis avec la

„ plus grande affiduité. .... Il en est à-peu-près de même des  
 „ régénérations des parties des Salamandres, de plusieurs Es-  
 „ peces de Grenouilles, Crapauds, Têtards, &c. J'ai eu des re-  
 „ productions sensibles aux queues & pattes coupés en partie,  
 „ mais nulle régénération à ces parties extirpées ou coupées net  
 „ à leur racine. Pesez bien mes expressions de *racine* ou de *ré-*  
 „ *génération*, qui appuyent si bien vos principes, qu'il ne se fait  
 „ pas de régénération réelle; & j'espère que vous rendrez jus-  
 „ tice au motif de mes doutes, & que vous reconnoîtrez avec  
 „ moi, que Mr. SPALLANZANI & ses Sectateurs ont porté trop  
 „ loin leurs expressions de régénérations qui n'étoient que des  
 „ reproductions de portions de parties, &c. ”.

Je n'opposai aux nombreuses expériences & aux doutes de  
 mon célèbre Correspondant, que cette Lettre de Mr. l'Abbé  
 SPALLANZANI, que j'ai citée au commencement de cet Ecrit, &  
 où il me racontoit en détail les précautions qu'il avoit prises  
 pour ne se tromper point. J'envoyai copie de cette Lettre à Mr.  
 ADANSON; mais elle ne produisit pas sur son esprit l'effet que  
 j'en attendois, & il persistoit encore dans ses doutes le 20 de  
 Juillet 1775. „ Les parties dissimilaires, m'écrivait-il à cette date,  
 „ coupées ou extirpées non-seulement aux Limaçons de plu-  
 „ sieurs Especes, mais même à plusieurs animaux aquatiques,  
 „ Grenouilles, Crapauds, Salamandres, ne m'ont procuré au-  
 „ cune reproduction organisée, comme l'étoit la partie coupée,  
 „ comme l'a avancé Mr. SPALLANZANI. J'ai tellement varié ces  
 „ expériences, dont mon ami Mr. NÉEDHAM, & quelques au-  
 „ tres Observateurs de cet ordre ont été témoins, qu'il nous  
 „ est resté certain, que toutes les fois que l'opération avoit été  
 „ bien faite, il ne se faisoit qu'une reproduction en moignon,  
 „ c'est-à-dire, en masse de chair non organisée, ou organisée  
 „ différemment; & Mr. SPALLANZANI doit savoir que les ob-  
 „ servations de nos fameux Anatomistes ont prouvé que la re-  
 „ production si commune des queues de Lézards, quoiqu'ex-

„ térieurement conformées , comme les autres ne présentent  
 „ aucune ossification régulière , aucunes vertèbres dans l'inté-  
 „ rieur , &c. ”.

MR. ADANSON est , comme l'on voit , du nombre de ces Physiciens qui se rendent difficiles sur les faits , & qui veulent voir & revoir bien des fois par eux-mêmes avant que d'admettre des prodiges. Je ne saurois blâmer une telle réserve ; mais , j'avoue qu'elle me paroît excessive dans le cas dont il s'agit , sur-tout après les preuves si rigoureusement démonstratives , que Mr. l'Abbé SPALLANZANI avoit données de sa découverte. Puis-je donc espérer que les expériences que je publie aujourd'hui , triompheront enfin de l'incrédulité de notre Savant Académicien ? Il ne soupçonnera pas , sans doute , que je n'ai coupé à mes Limaçons *que le bonnet ou la calotte* , pour me servir de ses expressions. Car cette tête si complète & si bien séparée du tronc , que j'ai fait représenter à dessein dans la Figure 1 , ne laisseroit pas la moindre prise à un pareil soupçon. J'invite Mr. ADANSON , à peser tous les détails de mes expériences , & à donner son attention aux Figures de mon habile Artiste , qui représentent si admirablement bien les régénérations dont j'ai été témoin (7). J'aurois pu facilement les multiplier davantage ; mais je n'ai pas jugé qu'une telle multiplication fût nécessaire au principal but que je me propoisois. Au reste , si l'on m'objectoit , que le Limaçon représenté au naturel dans les Figures 10 & 11 , n'a point touché aux jeunes feuilles de Laitue

(7) Il n'est pas facile de dessiner les Limaçons vivans. Ils sont dans un mouvement presque continu. Ils s'allongent & se raccourcissent alternativement : rentrent dans leur coquille , en ressortent pour y rentrer encore. Les cornes , & en général toutes les parties de la tête changent sans cesse de forme & de situation ; s'allongent , se raccourcissent , se dilatent ,

se contractent , paroissent , disparaissent , &c. Il faut que le Dessinateur sache saisir promptement la forme & la position qu'il s'agit de rendre. Mr. PLÖTZ , dont j'ai fait connoître l'habileté dans mes *nouvelles recherches sur le Tania* , n'a pas moins bien réussi à représenter nos Limaçons dans divers périodes de leur régénération.

& de Vigne, que je lui ai servies, je répondrois, qu'il m'a donné le 27 de Juillet, les meilleures preuves qu'il est pourvu de très-bonnes dents : il s'est mis à ronger le couvercle de papier, qui bouchoit l'ouverture du poudrier où je l'avois renfermé, & il a rendu plusieurs excréments bien moulés, dont la couleur & la consistance, précisément semblables à celles du papier, indiquent assez qu'ils en sont les résidus.

Mr. ADANSON révoquoit encore en doute la reproduction des membres de la Salamandre, si bien constatée par les nombreuses expériences de Mr. SPALLANZANI, dont il avoit donné les principaux résultats dans l'intéressant *Programme*, qu'il avoit publié en 1768. Mr. ADANSON me disoit dans sa Lettre du 20 de Juillet 1775, que j'ai transcrite ci-dessus ; que toutes les fois que l'opération avoit été bien faite sur la Salamandre, il ne se faisoit qu'une reproduction en moignon ; c'est-à-dire, en masse de chair non organisée, ou organisée différemment ; & il me citoit sur ce sujet le témoignage de Mr. NÉEDHAM, & de quelques autres Observateurs : mais, que dira Mr. ADANSON lui-même, si je lui apprends que ce prétendu moignon ou cette prétendue masse de chair non organisée, est le membre lui-même, parfaitement bien conformé, caché sous ces apparences trompeuses, & que j'ai vu se développer en entier sous mes yeux, comme j'avois vu autrefois se développer les têtes & les queues de ces Vers aquatiques, que je multipliois en les coupant par morceaux ? j'ai actuellement dans mon cabinet des Salamandres en pleine reproduction, dont je publierai l'histoire dans un autre Mémoire qui sera accompagné d'excellentes Figures. Notre célèbre Académicien avoit donc précipité son jugement, lorsqu'il croyoit ne faire que le suspendre : il décidoit que la Salamandre ne reproduisoit qu'un moignon, tandis que ce moignon étoit le membre lui-même, auquel rien d'essentiel ne manquoit, & qui n'avoit plus qu'à acquérir la grandeur de celui qu'il remplaçoit.



AINSI, Mr. ADANSON s'étoit trompé sur les Salamandres comme sur les Limaçons; & les méprises d'un tel Naturaliste sont bien propres à servir de leçon à ceux qui n'ont ni ses connoissances ni son habileté. Je ne doute point, qu'il n'avoue lui-même son erreur; car je le fais un Ami sincere du vrai, & je n'ai point à craindre qu'il me reproche de l'avoir relevé dans ce petit Ecrit.

Mr. de BOMARE, non moins Ami du vrai, & qui n'avoit pas mieux réussi que Mr. ADANSON dans ses expériences sur les Limaçons, étoit en conséquence aussi incrédule que lui. Je l'avois renvoyé de même à la Lettre de l'Observateur de Reggio, imprimée dans l'*Avant-coureur* du 30 d'Octobre 1769; & voici ce qu'il m'écrivait en réponse le 5 Novembre 1775. *Vous me demandez pourquoi je n'ai pas répondu à l'un des articles de votre avant-derniere Lettre, qui concernoit la reproduction de la tête du Limaçon: je vous assure, que toutes les expériences que j'avois tentées à ce sujet, paroissent contradictoires à celles de l'Abbé SPALLANZANI. Vous verrez à l'Article Limaçon de mon Dictionnaire, Edit. de 1776, ce que j'ai rapporté à ce sujet, & dont j'avois déjà fait mention en 1768. Je vais donc transcrire ici cet Article du Dictionnaire d'Histoire naturelle, auquel Mr. de BOMARE me renvoie.*

„ J'AVOUE que ne pouvant croire à cette reproduction, j'ai  
 „ tenté étant au Château de Chantilly durant l'Automne de  
 „ 1768, nombre d'expériences à ce sujet, & dont j'ai fait part  
 „ au Public; en voici le résultat: de cinquante-deux Limaçons  
 „ de terre & de canardiere, auxquels j'avois coupé la tête;  
 „ (tous, dès qu'ils se sentoient atteints par l'instrument tranchant,  
 „ se contractoient avec célérité & très-fortement; la section étant  
 „ finie, la partie qui se retire précipitamment dans la coquille  
 „ paroît plissée en cul de poule ) neuf ramperent au bout de  
 „ vingt-quatre heures, & c'étoient uniquement ceux que j'avois

„ décapités en appuyant foiblement sur le cou, entre les grandes  
 „ cornes & les parties de la génération, le tranchant d'un cou-  
 „ teau mal aiguilé, de forte que j'avois fenfiblement vu toutes  
 „ les cornes fe retirer, & rentrer dans l'intérieur de l'animal;  
 „ j'ai même observé, que de cette maniere je ne coupai que la  
 „ peau & la mâchoire de ces Limaçons. & qu'au bout de dix  
 „ à douze jours, ils fortirent de leurs coquilles, & rampèrent  
 „ en portant des cornes mutilées. Les Limaçons auxquels je  
 „ n'avois coupé que la moitié diagonale de la tête, rampoient  
 „ avec deux feules cornes; mais ceux dont j'avois brusquement  
 „ coupé la tête entiere ( & c'étoit le plus grand nombre ),  
 „ font tous morts au bout de quelques jours, excepté deux  
 „ qui reitèrent cinq mois fixés contre une muraille, pleins de  
 „ vie, & qui moururent au Printems fans aucune apparence  
 „ de reproduction de tête. J'ai pris d'autres Limaçons, & je  
 „ leur ai fait une incision longitudinale à la tête, entre les qua-  
 „ tre cornes: il a fallu près d'un mois à la Nature pour réunir  
 „ les deux parties; encore ces Animaux ont-ils paru fort lan-  
 „ guiffans. J'ai répété ces expériences en 1769, & toutes ont  
 „ été fans aucun succès. Nombre de perfonnes m'ont écrit de  
 „ divers pays, que leurs tentatives ont été absolument conformes  
 „ aux miennes ”.

IL est fingulier que j'aie réuffi fur une douzaine feule-  
 ment de Limaçons, tandis que Mr. de BOMARE a échoué fur plus de  
 cinquante, & Mr. ADANSON fur plus de quatorze cents. Mais,  
 encore une fois, ces Mrs. s'étoient probablement trop prefés  
 de croire que leurs expériences manquoient, ou ils n'avoient  
 pas donné afsez d'attention aux premiers progrès de la régéné-  
 ration, toujours plus ou moins lents & plus ou moins déguifés,  
 & conféquemment plus difficiles à reconnoître.

J'AI nommé un autre Naturalifte eftimable, qui n'avoit pas  
 été plus heureux que Mrs. ADANSON & de BOMARE: je parle  
 du

du P. COTTE, Curé de Montmorency. Il a conſigné les réſultats de ſes infructueuſes tentatives, dans une Lettre adreſſée à Mr. l'Abbé ROZIER, & publiée dans le *Journal de Phyſique* du mois de Mai 1774. Il y nomme *prétendue*, la reproduction des têtes des Limaçons. Il dit, que depuis 1768 à 1774, il a décapité une grande quantité de Limaçons : que preſque tous ſont morts peu de tems après l'opération, qui avoit été faite avec un couteau bien affilé, non en traînant, mais d'un ſeul coup; & il conclut par ces trois réſultats, qu'il aſſure découler de toutes ſes expériences & de toutes ſes obſervations.

„ 1°. QU'IL a obſervé que les Limaçons ont le talent de ſe  
 „ contracter aſſez promptement pour dérober leur tête à l'ac-  
 „ tion de l'inſtrument, de maniere qu'ils en ſont quittes ſou-  
 „ vent pour la perte d'une partie de leur cornes, ou tout au  
 „ plus de la peau de leur tête.

„ 2°. QUE lorsqu'il arrive qu'on leur coupe réellement la  
 „ tête, elle ne ſe reproduit pas; que du moins il peut aſſurer  
 „ qu'il n'a jamais vu de reproductions, pas même des parties  
 „ de leurs cornes qui ont été retranchées.

„ 3°. QUE les Limaçons peuvent vivre très-long-tems ſans  
 „ manger & ſans tête”.

J'IGNORE ſi Mrs. ADANSON, de BOMARE & COTTE ont continué leurs expériences, & ce qu'elles leur ont valu. Mais je dois dire que je ne ſuis point le ſeul Naturaliſte qui ait réuſſi à vérifier la découverte de Mr. SPALLANZANI: elle l'avoit déjà été par la célèbre *Signora* BASSI, de Bologne, & par Mrs. LAVOISIER & SCHEFFER. Mr. SENEBIER, Paſteur & Bibliothécaire de notre République, qui a donné des preuves publiques de ſes grandes connoiſſances en Phyſique & en Hiſtoire naturelle, vient de réuſſir, comme moi, dans les expériences ſur les Li-

maçons. Je transcrirois ici ce qu'il m'en a écrit, s'il ne m'ap-  
prenoit lui-même qu'il a envoyé ses observations à Mr. l'Abbé  
ROZIER, pour être publiées dans son *Journal*.

Au reste, quoique la tête du Limaçon soit une petite ma-  
chine très-composée, & dont j'ai fait admirer ailleurs (8) la  
structure; la qualité *gélatineuse* des chairs favorise, sans doute,  
beaucoup sa merveilleuse reproduction. J'ai insisté sur cette re-  
marque en traitant du Polype. Je ne voudrois pas néanmoins  
qu'on se pressât d'en inférer que tous les animaux *gélatineux*,  
& tous les animaux dans leur premier état de *gèle*, peuvent  
se reproduire comme le Polype & le Limaçon, ou réparer,  
comme eux, la perte de leurs membres. C'est uniquement à  
l'expérience à nous instruire de la latitude de cette admirable  
propriété; & ce qu'elle nous a déjà appris de l'étendue de son  
domaine, doit exciter les Naturalistes à varier de plus en plus  
leurs tentatives sur un sujet si fécond en merveilles. Je ne puis  
trop les exhorter à ne désespérer de rien, pas même des tenta-  
tives en apparence les plus étranges.

(8) *Palingénésie philosophique*, Part. | *la Nat.*, Part. III, Chap. XXI, Note 4,  
IX. Nouvelle édit. de la *Contemplat. de* | 5, *Oeuvres*. T. IV.

Le 30 de Juillet 1777.



## SECOND MÉMOIRE (1)

### SUR LA RÉGÉNÉRATION

DE LA TÊTE

### DU LIMAÇON.



¶ APRÈS avoir contemplé de mes propres yeux une partie des merveilles qu'offre la régénération de la tête du Limaçon, je desirai beaucoup de savoir ce que Mr. ADANSON penseroit du résultat de mes expériences. Je l'invitai donc à lire l'Écrit précédent, que j'avois publié dans le *Journal de Physique* du mois de Septembre 1777. Il voulut bien s'en occuper; & voici ce qu'il m'écrivit à ce sujet, le 10 de Janvier 1778.

„ J'AI lu avec toute l'attention qu'il mérite, votre excellent  
 „ Mémoire sur la reproduction de la tête coupée aux Lima-  
 „ çons; & cette lecture n'a servi qu'à me confirmer de plus  
 „ en plus ce qu'une suite d'expériences continuées depuis  
 „ près de dix ans, depuis 1768 jusqu'à ce jour, sur plusieurs  
 „ milliers de Limaçons, m'a appris, favoir; que les parties inté-  
 „ grantes en question du Limaçon, soit tête entière, soit œil  
 „ ou corne œillée, soit mâchoire supérieure, extirpés radicale-  
 „ ment ou coupés au-delà de leur origine, ne se reproduisent  
 „ ni sous la même forme ni avec la même organisation qu'au-  
 „ paravant. Vous avez coupé la tête à deux ou trois douzaines

(1) Ce Mémoire n'avoit point encore été publié.

„ de Limaçons, du 8 au 12 Mai 1777; je le crois; vous les  
 „ avez coupés comme moi, demi-ligne ou une à deux lignes  
 „ au-delà de la racine. c'est-à-dire, jusques vers l'ouverture des  
 „ parties génitales : vous avez connu & retiré, comme moi,  
 „ de chaque tête coupée la mâchoire supérieure entiere & les  
 „ cornes ocellées entieres; & puis vous avez vu se reproduire  
 „ au bout de deux à trois mois, en Juin & Juillet, à un tiers  
 „ de ces Limaçons, & même à onze sur douze des premiers  
 „ décapités, une tête complete avec ses cornes ocellées, & sa  
 „ mâchoire supérieure en fer à cheval, dentée en scie : vous me  
 „ permettrez de conserver encore mon doute philosophique  
 „ sur les trois dernières assertions, jusqu'à ce que vous ayez  
 „ répété les expériences suivantes sur lesquelles il est fondé;  
 „ expériences qui ont servi de vérification à l'exacitude de mes  
 „ opérations & de preuves certaines, que mes Limaçons étoient  
 „ décapités complètement & non en apparence. Pour avoir la  
 „ même certitude, veuillez prendre le plus que vous pourrez,  
 „ ( c'est-à-dire, des centaines, vu la grande mortalité qui s'en  
 „ suivra ) de Limaçons, non pas de la petite Espece appelée  
 „ le *Laquais*, que vous avez employée, & qui est la plus trom-  
 „ peuse, à cause de sa grande lubricité & de sa grande pres-  
 „ tesse à éluder le coup de couteau, prestesse proportionnée à  
 „ sa petite taille qui a dû vous tromper; au moins cela n'est-  
 „ il arrivé dans mes premières tentatives, qui m'ont obligé de  
 „ l'abandonner; prenez, dis-je, ou le grand Limaçon jaunâtre  
 „ de Vigne, nommé *Pomatia*, ou même par préférence le  
 „ Limaçon brun de Jardin, que nous appellons *le Jardinier*,  
 „ qui est presque aussi grand que lui & le plus commun de tous :  
 „ après les avoir tenus plongés un ou deux jours, plus ou  
 „ moins, dans l'eau sous un clayon pour diminuer & leur vi-  
 „ vacité & leur lubricité, arrachez-leur la mâchoire supérieure  
 „ qui est formée en fer à cheval, bordée de cinq à six dents, le  
 „ palais inférieur, qui est une membrane dentée, comme la  
 „ langue d'un Chat, ou comme une lime, & extirpez-en les

„ deux grandes cornes œillées, en vous servant pour ces der-  
„ nieres de petites pinces garnies de fil ou de filasse, pour les  
„ rendre moins tranchantes & moins glissantes, ou bien en  
„ pinçant le col de l'Animal avec deux doigts, comme pour  
„ extirper les mâchoires; profitez de cette situation forcée pour  
„ cerner avec un scalpel botanique, assez délicat, & bien acéré  
„ les deux cornes œillées avec la bulbe inférieure des yeux;  
„ ou seulement une des cornes, afin d'avoir un objet de com-  
„ paraison: coupez à d'autres des têtes entieres en vérifiant si  
„ ces têtes séparées sont bien garnies de leurs mâchoires & de  
„ leurs yeux entiers; gardez ces têtes, ces mâchoires & ces  
„ yeux, pour vous assurer que vous en avez autant que de  
„ Limaçons opérés. Ces Limaçons ainsi endentés, enœillés ou  
„ décapités, vivront la plupart six mois ou même un à deux  
„ ans sans manger, maigrissant par degrés, jusqu'à parfaite ex-  
„ tinction; si pendant ce tems ils reprennent de nouveaux yeux,  
„ de nouvelles mâchoires, une nouvelle tête, ce que je n'ai  
„ pas encore eu le bonheur de voir dans tous ceux que j'ai  
„ vérifiés après l'opération; si cette expérience faite avec toutes  
„ les précautions que j'y ai mises, & que je crois qu'il faut y  
„ mettre, réussit entre vos mains & entre celles de Mr. l'Abbé  
„ SPALLANZANI, je tiendrai pour un fait que ces parties sépa-  
„ rées entièrement se reproduisent dans ces Animaux. Mais,  
„ encore un coup, veuillez faire ces expériences contradictoires,  
„ sans lesquelles vous ne pouvez assurer une reproduction réelle  
„ de mâchoire, d'yeux ou de tête. J'abrege sur cet objet,  
„ parce que les conséquences qui en dérivent, se trouvent dans  
„ ma Lettre du 30 de Juillet 1769, que je vous fais obligé  
„ de m'avoir rappelé dans votre Ecrit. ....

„ Je passe actuellement aux Salamandres; je n'ai pu encore  
„ me procurer la lecture de votre Mémoire; mais à l'exception  
„ de la queue, qui, à en juger par les observations que j'ai  
„ faites sur celles de Lézards, ne me paroît pas susceptible de

„ reproduire des vertebres osseuses , & quoique je n'aye eu que  
 „ des reproductions de moignons de pattes, coupées à plu-  
 „ sieurs Espèces de ces Animaux & à des Grenouilles, parce  
 „ que je n'ai pu suivre mes expériences aussi commodément ni  
 „ aussi long-tems que celles sur les Limaçons ; je crois très-  
 „ fermement à la possibilité de la reproduction des doigts & de  
 „ leurs os , toutes les fois qu'on n'aura point coupé l'avant bras  
 „ ou au moins le bras ”.

Je n'ai pas des termes pour exprimer toute la surprise que me causa cette Lettre de mon savant Correspondant , & je ne doute pas que mon Lecteur ne la partage avec moi. Ce que Mr. ADANSON m'invitoit à faire, étoit précisément ce qui pouvoit faire manquer le plus sûrement l'expérience ; car comment *arracher ou extirper avec une pince* les différentes parties de la tête d'un Limaçon , sans occasioner les plus grands désordres dans l'intérieur ? Comment encore réussir à *extirper* ainsi toutes ces parties ? Et en supposant qu'on pût y parvenir, ne risquerait-on pas de détruire par ce moyen les sources de réparation de ces différentes parties ? Ne suffisoit-il pas que je me fusse bien assuré par l'examen le plus attentif des têtes que j'avois retranchées à mes Limaçons, qu'elles contenoient bien toutes les parties qui les caractérisent, comme les quatre cornes, la bouche, les mâchoires, &c. ? Etoit-il bien nécessaire de *cerner avec un scalpel botanique les grandes cornes*, pour être sûr que le Limaçon en reproduisoit de nouvelles ? Ne suffisoit-il pas que j'eusse vu & revu bien des fois la naissance & les progrès des nouvelles cornes œillées ; que j'eusse observé le nouvel œil & son nerf optique apparaitre les premiers pendant cette admirable reproduction ? Et il ne faudroit pas argumenter ici comme le fait Mr. ADANSON, de la prestesse avec laquelle le Limaçon retire sa tête au moment que l'instrument vient à la toucher ; car cette prestesse n'est point du tout telle qu'on ne puisse réussir avec un peu d'adresse, à le décapiter, de la manière la



plus complete. Je puis dire avec vérité qu'il ne m'est arrivé qu'assez rarement de manquer mon coup ; au moins lorsque j'ai pris les précautions dont j'ai parlé dans mon Mémoire.

Mr. ADANSON paroît me reprocher de m'être adressé à des Limaçons de trop petite taille : il me dit ; *que les petites Especes que j'ai employées ont dû me tromper par leur grande prestesse à éluder le coup de couteau.* Je puis néanmoins affirmer que j'ai opéré sur les petites Especes avec autant de facilité & de sûreté, que sur les Especes moyennes & même sur la plus grande. Encore une fois ; on avoit fort exagéré la prestesse avec laquelle les Limaçons soustraient leur tête à l'instrument. D'ailleurs un jeûne de quelques jours, & l'eau dans laquelle on les plonge avant l'opération, les affoiblissant plus ou moins, diminuent jusqu'à un certain point la célérité de leurs mouvemens. Au reste, si je m'étois adressé à des Limaçons de petite taille, c'étoit uniquement parce que je présuinois avec fondement, que la merveilleuse reproduction que je souhaitois de contempler, s'y opéreroit plus facilement ou plus promptement que dans des Limaçons d'une plus grande taille. Mais je n'ai pas manqué d'opérer aussi sur ceux de la plus grande Espece, & je rendrai compte de ces tentatives.

Pour achever de répondre aux objections de notre célèbre Pyrrhonien, je placerai ici l'extrait de la réponse que je lui fis le 21 de Janvier 1778.

*Si je le puis, Monsieur mon cher & illustre Ami, je ferai sur les Limaçons, les expériences que vous m'indiquez. Mais en vérité, je ne pense pas qu'on puisse rien faire de plus rigoureusement démonstratif, que ce qui a été si bien exécuté par mon Ami Mr. SPALLANZANI, & qu'il me racontoit en détail dans cette Lettre du 11 de Septembre 1769, dont je vous envoyai copie, & sur laquelle vous ne m'avez jamais répondu un seul mot.*

*De quoi s'agit-il ici ? De s'assurer si la tête entière a bien été retranchée, & si la tête reproduite a bien tous les organes de la tête naturelle. Que faut-il donc faire pour constater rigoureusement ces deux faits ? Il faut disséquer avec soin la tête retranchée, en observer attentivement tout l'intérieur, & se convaincre que cette tête renferme bien toutes les parties qui lui sont propres. Il faut ensuite disséquer avec le même soin la tête reproduite, & s'assurer par l'inspection exacte de l'intérieur, qu'elle contient réellement toutes les parties propres à la tête du Limaçon.*

*Voilà ce qu'a exécuté plusieurs fois Mr. SPALLANZANI; & je vous demande à présent, si l'on seroit fondé en bonne Logique à révoquer en doute une expérience faite avec de semblables précautions ? Cependant, vous m'écriviez le 30 de Juillet 1769 ; que l'Abbé SPALLANZANI s'étoit trompé ; qu'il avoit cru couper la tête, & qu'il n'avoit coupé que le bonnet ou la calotte. Vous persistiez dans la même assertion le 20 de Juillet 1775 : vous n'aviez donc donné aucune attention à la Lettre de l'Observateur de Reggio, que j'avois mise sous vos yeux. Souffrez que je vous y renvoie encore.*

*De mon côté, j'ai mis à part toutes les têtes que j'avois retranchées : j'ai observé attentivement toutes ces têtes : j'y ai vu les deux grandes cornes & leurs yeux ; les petites cornes, la bouche, ses lèvres, &c. J'ai vu ensuite repousser de nouvelles cornes ; j'ai vu des yeux à ces cornes, & le nerf optique de ces yeux : j'ai vu une nouvelle bouche, de nouvelles lèvres, de nouvelles dents se développer dans les Limaçons, dans ces mêmes Limaçons dont j'avois mis à part l'ancienne tête : j'ai vu de ces Limaçons qui avoient rongé avec leurs nouvelles dents le couvercle du poudrier, & je les ai vu rendre des excréments où se retrouvoit la matière qu'ils avoient dévorée. Que voulez-vous de plus, mon digne Ami ? Et comment après tant de preuves réunies, pouvez-vous m'écrire, que vous conservez encore votre doute philosophique ? Un pareil doute,*

doute, un doute poussé si loin, & qui attaque les expériences les mieux faites, les plus répétées & les plus démonstratives, est-il bien un doute vraiment philosophique ?

Considérez encore que l'Abbé SPALLANZANI & moi, nous ne sommes pas les seuls Observateurs qui aient contemplé de leurs propres yeux les merveilles de la régénération du Limaçon. La célèbre Signora BASSI, Mrs. LAVOISIER, SCHEFFER, MULLER, &c., les ont aussi observées & décrites. Voudriez-vous encore que tous ces Observateurs s'en fussent laissé imposer, eux qui ont donné de si bonnes preuves de leurs talens & de leur exactitude ?

Vous me dites sur la reproduction des Salamandres : je crois très-fermement à la possibilité de la reproduction des doigts & de leurs os, toutes les fois qu'on n'aura point coupé l'avant-bras ou au moins le bras. Je regrette fort que vous n'ayez écrit avant que d'avoir lu mon Mémoire sur les reproductions des Salamandres. Vous y auriez vu, que j'ai coupé des doigts, des mains, des avant-bras, des bras entiers, des pieds, des jambes, des cuisses entières ; & que tous ces membres ont été reproduits complètement par l'Animal. Ceci devoit vous porter à donner plus de confiance aux belles découvertes de l'Abbé SPALLANZANI, sur les Limaçons & sur les Salamandres. Mon Mémoire sur les Salamandres a paru dans le cahier de ROSIER de Novembre dernier, & je m'étonne que vous n'ayez pu vous le procurer, vous qui vivez dans le lieu même où s'imprime le Journal. Les Figures que j'ai jointes à mon Mémoire sont très-exactes ; mais les dessins étoient supérieurs aux gravures. Elles mettront sous vos yeux des faits auxquels j'espère un peu que vous ne résisterez pas. Voyez donc & croyez.

CETTE Lettre que Mr. SPALLANZANI m'avoit adressée sur la manière d'opérer, & à laquelle Mr. ADANSON n'avoit point donné l'attention qu'elle méritoit, est si propre à persuader aux Naturalistes la réalité de la belle découverte dont il s'agit, que

je ne puis me dispenser de la transcrire ici, comme la meilleure réfutation qu'on puisse opposer aux détracteurs de cette découverte, & comme un modèle de la manière dont on doit procéder dans des recherches de ce genre.

*A Modene, le 11 de Septembre 1769.*

„ Je vous rends bien des graces, Monsieur, des nouvelles.  
 „ que vous avez bien voulu me donner sur les Limaçons. Con-  
 „ sidérant les différens résultats des Naturalistes, & en particu-  
 „ lier ceux des Naturalistes François, je suis d'avis, qu'outre  
 „ le peu de dextérité dans l'art d'expérimenter, la diversité  
 „ des Espèces des *Limaçons* sur lesquels on a tenté de répéter  
 „ mes expériences, n'a pas peu contribué à faire varier beaucoup  
 „ les résultats des expériences. Je me suis assuré, que tous les  
 „ Limaçons de Modene reproduisent plus ou moins. Mais je  
 „ ne suis point garant de la reproduction des Limaçons étran-  
 „ gers. Peut-être que parmi ces derniers, il y en a qui ne pos-  
 „ sedent pas cette ressource. Vous verrez plus de détails sur ce  
 „ point, dans la Préface que je placerais, à la tête de ma tra-  
 „ duction Italienne de votre *Contemplation de la Nature*, qui  
 „ paroitra cette année. Il est assez probable que les Limaçons  
 „ qui ont exercé l'industrie du savant Anonyme François, dont  
 „ vous me parlez, sont du nombre de ceux où la faculté de  
 „ se reproduire ne réside pas au plus haut point. J'en dirois  
 „ de même des Limaçons sur lesquels Mr. de BOMARE & le  
 „ P. COTTE ont opéré. Mais, s'enfuit-il pour cela que je me-  
 „ fois trompé? Un pareil jugement seroit bien hasardé, pour  
 „ ne rien dire de plus. Si quelqu'un entreprenoit de me com-  
 „ battre, je tâcherois de me défendre, & mes détails très-cir-  
 „ constanciés, & ceux de mes Amis, prouveroient que je ne  
 „ me suis pas trompé.

„ Vous me demandez obligeamment si la tête retranchée:

„ contenoit véritablement tous les organes qui font propres à  
 „ la tête des Limaçons ? Pour fatifaire à cette queftion im-  
 „ portante, je vais vous expofer comment je m'y fuis pris  
 „ pour faire l'expérience. Dès que je me fus apperçu que les  
 „ Limaçons jouiffoient de la prérogative de fe reproduire, je  
 „ me mis à difléquer ce Coquillage, pour m'inftuire à fond  
 „ de fon anatomie. Je voulois ainfi me rendre maître de tous  
 „ les organes dont la tête eft compofée. Le travail anatomique  
 „ de Mr. LYONET a toujours été mon modele, & je m'étois  
 „ muni de tout fon attirail. Je faifois périr dans l'eau le Li-  
 „ maçon, que je me propofois de difléquer. Il fort alors de  
 „ fa coquille; fes quatre cornes fe déploient : il meurt dans  
 „ cette pofture, la plus favorable pour la diffection. C'eft par  
 „ ce petit expédient que je fuis parvenu à me convaincre, que  
 „ la tête que j'avois retranchée, contenoit réellement toutes  
 „ les parties que SWAMMERDAM a décrites dans fon Ouvrage fur  
 „ les Limaçons.

„ Ce n'a donc été qu'après avoir bien étudié la ftructure de  
 „ la tête du Coquillage, & avoir reconnu la fituation de cha-  
 „ que partie, que je me fuis mis à mutiler l'Animal, & voici  
 „ comment j'ai procédé.

„ AVANT que de couper la tête au Limaçon, j'ai attendu  
 „ qu'il fût bien forti de fa coquille, & que fes quatre cornes  
 „ fe fuflent entièrement déployées. Alors l'opération réuffit à  
 „ merveille; & dans cette pofture, il arrive fouvent que la tête  
 „ retranchée conferve les cornes à-pen-près déployées, comme  
 „ elles l'étoient avant l'opération : feulement elles s'affaiffent &  
 „ paroiffent fans force. A l'égard de la tête elle-même, elle fe  
 „ contracte ou fe concentre beaucoup. Je l'ai mife tremper  
 „ dans l'eau, & au bout de quelques heures, elle s'y eft di-  
 „ latée, elle y eft devenue mollaffe, & dans cet état il m'a  
 „ été facile de l'anatomifer.

„ Je commençois mon anatomie du côté de la coupe, &  
 „ après la dissection des tégumens, j'avois le plaisir d'observer  
 „ très-distinctement, la séparation ou distribution de dix nerfs,  
 „ qui se rendent aux yeux & aux autres parties de la tête.  
 „ J'observois encore avec la même distinction, la distribution  
 „ des nerfs de l'œsophage, & des muscles qui servent aux  
 „ différens mouvemens de la tête. Quelquefois au lieu de nerfs,  
 „ c'étoit le cerveau lui-même en entier ou en partie, qui s'offroit  
 „ à moi, dans la tête retranchée.

„ En continuant la dissection & en la poussant plus haut,  
 „ il m'étoit facile de suivre toutes les parties dissimilaires, jus-  
 „ ques dans les endroits où elles alloient s'implanter dans la  
 „ tête. Je découvris aussi sans la moindre peine, le gosier de  
 „ l'Animal, sa langue, ses levres, sa bouche, ses dents & les  
 „ quatre cornes fournies de leurs nerfs, de leurs muscles &  
 „ de leurs autres dépendances.

„ Je pouvois, si je le voulois, faire rentrer les cornes dans  
 „ l'intérieur de la tête : je n'avois qu'à tirer le bout de leurs-  
 „ muscles retranchés.

„ VOILA, Monsieur mon cher Confreze, les parties les plus  
 „ remarquables qui s'offroient à ma vue dans cette tête retran-  
 „ chée. Je dis les plus remarquables ; car j'en découvris bien  
 „ d'autres moins frappantes, dont je parlerai dans mon grand  
 „ Ouvrage.

„ Je vous demande à présent, si l'ensemble de toutes ces  
 „ parties que renferme la tête retranchée ; si cet ensemble que  
 „ j'ai vu & revu cent fois, est simplement l'enveloppe de la  
 „ tête, ou une partie de cette enveloppe, comme le préten-  
 „ dent les Observateurs François, dont vous m'avez commu-  
 „ niqué les expériences ou les opinions ? N'est-il pas de la plus

„ grande évidence, que je n'ai pu me faire ici aucune illusion,  
„ & que cette tête que j'avois retranchée contenoit bien tous  
„ les organes qui la constituent ?

„ Je pratiquois à-peu-près la même méthode à l'égard de la  
„ tête nouvellement reproduite. Il seroit superflu de vous faire  
„ le détail des organes dont elle est composée : je ne ferois  
„ que vous répéter mot pour mot, ce que je viens de vous  
„ exposer sur les organes qu'on découvre dans l'ancienne tête  
„ ou dans la tête retranchée. Il est vrai qu'il arrive plus d'une  
„ fois, que le retranchement de la tête donne lieu à diverses  
„ monstruosités dans les parties qui se reproduisent, & parti-  
„ culièrement dans les cornes : mais cela n'affoiblit point l'es-  
„ sentiel de ma découverte.

„ J'AI toujours eu soin de mesurer la tête retranchée, & de  
„ la comparer avec la tête reproduite. J'ai pris bien d'autres  
„ précautions que je passe actuellement sous silence, & que j'in-  
„ diquerai en détail dans mon Livre.

„ JOSE me flatter que mon Ouvrage sur la reproduction des  
„ Limaçons, sera si riche en expériences, & que ces expériences  
„ seront si exactement décrites & si en détail, qu'elles con-  
„ vaincraient les incrédules les plus obstinés ?.

ON peut juger maintenant, si j'étois fondé à reprocher à  
Mr. ADANSON l'excès de son pyrrhonisme sur la découverte  
des Limaçons. Il est, en effet, bien étrange qu'il ait persisté  
dans ses doutes, après la lecture d'une Lettre aussi rigoureu-  
sement démonstrative que l'est celle que je viens de transcrire.  
Combien de vérités physiques généralement admises par les  
Philosophes & par Mr. ADANSON lui-même, & qui ne sont pas  
mieux attestées que l'est aujourd'hui la découverte dont il s'agit !  
Le dirai-je néanmoins ? Mr. ADANSON persévéreroit encore dans

ses doutes, le 9 d'Octobre 1779, & c'est de sa propre bouche que je l'appris dans une visite qu'il voulut bien me faire ce jour-là, au retour d'un voyage qu'il venoit de faire pour le rétablissement de sa santé. Je n'avois pas alors des Limaçons en pleine reproduction; mais j'eus au moins la satisfaction de le convaincre par le témoignage de ses propres yeux, de la réalité des prodiges que nous offre la reproduction des membres de la Salamandre aquatique. Je lui montrai des Salamandres en différens états de reproduction. Je lui fis voir des bras, des mains, des cuisses, des jambes, des pieds parfaitement bien formés, & dans ce raccourci admirable qu'on ne se lasse point de contempler. Il se rendit enfin à tant de preuves accumulées, & il convint, que ce qu'il avoit pris par erreur pour de *simples moignons* étoit bien un véritable membre, qui se régénéroit en entier.

Je reviens présentement à mes expériences sur la régénération de la tête des Limaçons, Ceux dont j'ai crayonné les premiers progrès dans mon Ecrit, ont péri sans avoir achevé de refaire leur tête. Ils avoient beaucoup maigri, & avoient pris une transparence que n'ont point les Limaçons de la Campagne. L'un d'eux, & c'est celui dont la partie antérieure est représentée au naturel dans la Figure 12, n'avoit reproduit qu'une seule grande corne \*, d'environ une ligne de longueur; mais beaucoup plus grosse que ne le font à l'ordinaire les grandes cornes, quand elles commencent à pousser. Cette corne singulière, qui sembloit former une sorte de museau, montrait deux yeux, *y, y*, très-distincts, & chaque œil avoit son nerf optique. La Figure 15 représente tout cela grossi à la loupe; & ce que le Dessinateur n'a que légèrement ombré indique la partie qui se reproduit, & qui est toujours d'une couleur plus claire que les anciennes chairs. En examinant la corne de fort près, il étoit aisé de reconnoître qu'elle avoit été produite par la réunion de deux cornes qui s'étoient greffées, en quelque sorte, par

\* Pl. IV,  
Fig. 15, 6.



*approche.* On n'apperçoit dans ce Limaçon aucune trace de petites cornes ni de bouche. Comment douter après cela qu'il n'eût bien été réellement décapité?

J'ai repris ces expériences au Printems de 1778, sur des Limaçons des mêmes Eſpeces. Leurs différentes reproductions m'ont offert des variétés ſemblables ou analogues à celles que j'avois obſervées dans les Limaçons décapités l'année précédente. Parmi ces variétés, il y en a eu du genre de celle dont je parlois il n'y a qu'un moment. Un de ces Limaçons qui avoit commencé à reproduire une bouche \*, & les deux grandes cornes \* monroit deux yeux très-diſtincts, à l'extrémité de la corne gauche (2). La partie antérieure de ce Limaçon, eſt représentée ici plus grande que nature.

\* Fig. 16, b.  
\* c, a

J'ai continué à ſuivre mes Limaçons pendant le cours de l'année 1778. Les progrès de leur régénération ont été, comme à l'ordinaire, très-inégaux; & aucun n'eſt parvenu à refaire ſa tête en entier.

Le 26 de Mai 1780, j'ai encore décapité vingt-quatre Limaçons des mêmes Eſpeces, & les ai renfermés dans des poudriers après l'opération. Plusieus ont gagné le haut du poudrier, & ont attaché leur coquille contre les bords ou contre le couvercle de papier, qui bouchoit l'ouverture du vaſe. La plupart ont fermé leur coquille avec des opercules très-minces, plus ou moins enfoncés dans l'intérieur.

Le 9 de Septembre, ayant plongé dans l'eau quelques-uns de mes Limaçons décapités pour juger des progrès de la reproduction, j'en ai rencontré deux qui m'ont offert une monſ-

(2) On peut remarquer dans la figure, qu'il ſemble un peu prolongé, comme qu'un de ces yeux n'eſt pas un point ſi l'œil étoit formé de la réunion de bien terminé, comme l'autre œil; mais deux yeux appliqués l'un à l'autre.

truofité remarquable. Dans l'un je n'ai observé qu'une seule grande corne, fort semblable à celle qui est représentée dans la Fig. 15 de la Planche IV; & qui, comme celle-ci, paroiffoit manifestement formée de la réunion de deux cornes. Elle portoit à son extrémité deux petits yeux noirs assez brillans, pourvus chacun de leur nerf optique très-visible au travers des chairs transparentes. Cette corne monstrueuse, qui avoit environ une ligne de longueur, m'a paru plus grosse proportionnellement à sa longueur que celle de la Fig. 15: elle ne ressembloit pas autant à un museau, parce qu'elle étoit coupée quarrement à son extrémité, & qu'elle avoit par-tout à-peu-près la même grosseur. Mais elle différoit encore de l'autre par un caractère plus essentiel: on y observoit du côté gauche & un peu au-dessous de l'œil une sorte de très-petit tubercule, qui sembloit être une seconde corne qui se développoit sur la grande corne. J'ai cherché inutilement dans ce Limaçon les parties propres à la bouche: je n'ai pu en découvrir aucune trace. Il n'y avoit non plus aucun vestige des deux petites cornes.

LE second Limaçon m'a offert une monstruosité d'un genre différent. Il n'avoit poussé de même qu'une seule grande corne\*; à l'extrémité de laquelle j'ai cru appercevoir trois yeux noirs\*, mais si rapprochés les uns des autres, qu'ils sembloient se confondre. Les Figures 17 & 18 représentent les parties plus grandes que dans le naturel. Sur le dessus de la corne on apercevoit très-distinctement deux nerfs optiques parallèles l'un à l'autre, & dont un seulement alloit se rendre aux trois petits yeux. Ces nerfs n'ont pu être exprimés dans la Fig. 17, parce qu'elle représente la corne vue de côté. Au-dessous de cette corne & à peu de distance de sa base, on en découvroit une très-petite\*, qui sembloit ne faire que commencer à se développer. Ce Limaçon ne montrait, comme le précédent, aucun vestige de parties propres à la bouche.

LE

\* Pl. IV.

Fig. 17, c.

\* Fig. 18.

\* x.

LE 25 d'Octobre, j'ai observé de nouveau à la vue simple & à la loupe, les deux Limaçons dont je viens de parler. Ils n'avoient pas fait des progrès bien sensibles. Ce même jour ils ne me restoit plus que huit Limaçons vivans. Ils étoient tous de l'Espece dont la coquille est jaune ou jaunâtre. Les seize autres avoient péri les uns plutôt, les autres plus tard.

J'AI plongé dans l'eau les six Limaçons, dont je n'avois pas encore observé les reproductions. La plupart n'avoient fait que peu de progrès, & ne montroient que la naissance d'une seule corne. Un seul avoit poussé deux cornes ecillées, qui avoient au moins une ligne un tiers de longueur, & dont les nerfs optiques étoient si gros ou si apparens, qu'ils sembloient teindre en noir la plus grande partie de la corne. Mais les petites cornes n'apparoissoient point encore; non plus que les levres, & les autres parties de la bouche. Ce Limaçon s'étoit obstiné à ne point sortir de sa coquille, quoique je l'eusse laissé plongé dans l'eau pendant plus de deux heures. Je l'en avois retiré soupçonnant qu'il étoit mort, & ce n'a été que plusieurs heures après qu'il m'a surpris agréablement, en sortant de lui-même de sa coquille, & en étalant à mes yeux ses nouvelles productions.

Je donnerai dans un autre Mémoire la suite de l'histoire de mes huit Limaçons.

APRÈS avoir tenté bien des expériences sur des Limaçons de la petite taille, il convenoit que j'en tentasse aussi sur des Limaçons de la plus grande Espece. C'est ce que j'ai commencé à exécuter le 24 de Mai 1780, sur douze des plus grands Limaçons de notre Contrée. On jugera de leur grandeur comparativement à celle des Limaçons, qui ont fait le sujet de ce Mémoire & du précédent, si je dis que la coquille de ceux-là a au moins neuf à dix lignes de diametre à son ouverture,

tandis que l'ouverture de la coquille de ceux-ci n'en a que quatre à cinq.

Au bout de quelques semaines la moitié de mes grands Limaçons a péri, & a rendu une odeur très-infecte.

Le 13 d'Août, j'ai submergé les six Limaçons qui avoient survécu : ils sont sortis de leur coquille, & j'ai reconnu que l'énorme plaie s'étoit parfaitement cicatrisée ; mais je n'ai pu découvrir aucun signe de reproduction.

VERS la mi-Octobre, deux autres Limaçons avoient péri. Le 18 j'ai plongé dans l'eau les quatre Limaçons qui me restoient : je les y ai laissés plus de trois heures, sans qu'aucun d'eux ait voulu sortir de sa coquille. J'ai graté inutilement avec l'ongle, le dernier tour de spirale de la coquille ; toutes mes tentatives ont été inutiles, & mes Limaçons se sont obstinés à me cacher leur partie antérieure. Je les ai donc retirés de l'eau, & les ai de nouveau renfermés dans leur poudrier. J'avouerai ingénument que j'espérois peu, que de si gros Limaçons parvinssent à faire de nouvelles productions. Quelle n'a donc point été ma surprise, lorsque le lendemain matin mes Limaçons étant sortis d'eux-mêmes de leur coquille, j'ai observé dans tous des preuves non équivoques de reproduction, & même d'une reproduction déjà assez avancée. Un de ces Limaçons \*, qui avoit commencé à refaire sa tête, monroit deux grandes cornes, dont la longueur étoit d'environ une ligne. La corne gauche \* étoit plus grosse que l'autre, & pourvue à son extrémité de deux yeux noirs très-distincts. La corne droite, au contraire, paroissoit privée d'œil. La Fig. 19 représente au naturel la partie antérieure de ce Limaçon. Je n'ai pu découvrir encore des indices de la régénération des petites cornes & de la bouche.

\* Pl. IV,  
Fig. 19.

\* c.

\* Fig. 20. UN autre Limaçon \* avoit commencé aussi à reproduire deux

Fig 2.



Fig 3.



Fig 4.



Fig 6.



Fig 7.



Fig 8.



Fig 10.



Fig 11.



Fig 13.



Fig 14.



Fig 16.



Fig 17.



Fig 18.

Fig 21.



Fig 20.



LaGrove sc



grandes cornes , à-peu-près de la même grandeur que celles du précédent : mais la corne droite \* paroïssoit monstrueuse. Elle sembloit se terminer par trois petites pointes mouffes , que le Dessinateur a représentées au naturel. \* c.

DANS un troisieme Limaçon , la régénération de la tête s'annonçoit par quatre à cinq protubérances fort courtes , où l'on ne parvenoit à démêler que la grande corne gauche , qui offroit trois points noirs ou trois yeux très-petits. L'Artiste a représenté le tout grossi à la loupe , dans la Fig. 21 de la Pl. IV : 1 , 2 , 3 , sont les trois yeux : deux de ces yeux au lieu de se trouver placés à l'extrémité de la corne , sont placés sur le côté ; & l'œil 1 est tant soit peu plus apparent que l'œil 2. Le troisieme , 3 , est placé un peu au-dessous des deux autres. Il ne m'a pas été possible d'appercevoir au travers des chairs les nerfs optiques : la régénération n'avoit pas encore fait assez de progrès. On voit dans la Figure , au-dessous de la corne , deux protubérances *p* , dont on ne peut encore assigner la nature.

Je continuerai mes observations sur ces gros Limaçons , & j'en donnerai la suite dans un autre Mémoire.

*Le 27 d'Octobre 1780.*



## PREMIER MÉMOIRE

SUR LA REPRODUCTION

DES MEMBRES

DE LA SALAMANDRE.

AQUATIQUE.



LORSQUE le fameux Polype vint étonner le monde par ses prodiges (1), Mr. de REAUMUR osa prédire à l'Académie des Sciences, qu'on ne tarderoit pas à découvrir bien d'autres Animaux, qui offriroient les mêmes prodiges ou des prodiges analogues. J'eus le bonheur de vérifier le premier (2) cette prédiction, qui le fut bientôt après par les plus célèbres Observateurs. Diverses Espèces de Vers d'eau douce, les Vers-de-terre, les Orties & les Etoiles de Mer, coupés par morceaux, se reproduisirent de bouture comme le Polype (3). Ce fut un grand accroissement de richesses pour la Physique organique, & une source intarissable de méditations pour le Philosophe. Nous n'étions pourtant pas au bout : de nouveaux prodiges, peut-être plus étonnans encore, devoient se dévoiler un jour aux yeux de nos

(1) En 1740. *Mém. sur les Polypes*, T. I, Part. II, 4°.  
par Mr. TREMBLEY, Leide, 1744, 4°.

(2) En 1741. *Traité d'Insectologie*, de REAUMUR, T. VI, Préface, page 49, &c. de l'Edit. in-42.  
Part. II, Paris, 1745, in-8°. *Ouvrages*,



Naturalistes ; & c'étoit au célèbre Abbé SPALLANZANI qu'il avoit été réservé de nous les découvrir. On comprend que je veux parler sur-tout de la régénération de la tête du Limaçon , & de celle des membres de la Salamandre aquatique. On a douté & on doute encore de la réalité de ces belles découvertes, & le Public impartial a paru en desirer de nouvelles confirmations. J'ai commencé de satisfaire à ses desirs dans mon *Mémoire sur la régénération de la tête du Limaçon terrestre* (4), où je pense avoir bien confirmé la réalité de cette régénération. Je vais exposer dans un second Écrit les expériences que j'ai tentées récemment sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique ; & l'on y verra que cette découverte du célèbre Naturaliste de Reggio n'est pas moins certaine que celle de la régénération de la tête du Limaçon.

JE ne m'arrêterai pas à décrire les Salamandres aquatiques qui ont fait le sujet de mes expériences : elles ne diffèrent point de celles dont on trouve la description dans le *Dictionnaire d'Histoire Naturelle* de Mr. de BOMARE, qui est entre les mains de tout le monde. D'ailleurs, la Figure 1\*, représente au naturel une de ces Salamandres de la manière la plus exacte. Cette Salamandre étoit parvenue à son parfait accroissement. J'ajouterai seulement, que la couleur des grandes Salamandres dont il s'agit, est d'un brun foncé, parsemé de taches rondes ou oblongues, presque noires. Le dessous du ventre est d'un jaune foncé, parsemé aussi de taches noires. La peau des côtés est chagrinée, & les grains sont de couleur blanchâtre ou jaunâtre. Les jeunes Salamandres ont une couleur différente : elles sont d'un verd jaunâtre, sur lequel sont jetés de petits traits ou de petites taches d'un brun clair. Le dessous du ventre est plus clair encore, & tire sur le blanchâtre. Mais, encore une fois, mon intention n'est point de décrire ici les Salamandres sur lesquelles j'ai opéré : je ne

\* Pl. V.

(4) *Journal de Physique*, Septembre 1777.

veux que donner une légère idée des merveilleuses reproductions dont j'ai été témoin.

## L

*Maniere dont l'Auteur soigne ses Salamandres.*

Je tiens mes Salamandres dans de grands poudriers pleins d'eau claire. Je n'en mets qu'une seule dans chaque poudrier. Je renouvelle l'eau fréquemment, & au moins deux fois à semaine. Les Salamandres troublent l'eau au bout de peu de jours; & elles m'ont paru souffrir lorsque j'ai trop tardé à changer l'eau. Elles s'élevent de tems en tems à la surface pour respirer: elles expirent alors par la bouche plusieurs grosses bulles d'air, & ne tardent gueres à se replonger sous l'eau. Ce sont de petits Quadrupedes nullement malfaisans: on peut les manier sans aucun risque: je les ai tenus bien des fois dans ma main, sans qu'ils aient fait aucune tentative pour me mordre: j'ai plus fait encore, je les ai mutilés impunément dans ma main. J'ai cru cette remarque nécessaire, parce que c'est un préjugé général parmi les gens de la campagne, que les Salamandres sont des Animaux très-dangereux (5).

## I I

*Nourriture des Salamandres.*

LES Salamandres sont carnacieres. Elles m'ont paru n'en vouloir qu'aux Insectes vivans. Les mouvemens de leur proie les excitent à s'en saisir. Elles ressemblent à cet égard aux Araignées & aux Fourmilions, qui ne touchent point aux cadavres.

(5) Mr. de MAUPERTUIS s'étoit attaché le premier à prouver, que les Salamandres ne sont point du tout malfaisantes. *Mém. de l'Acad. de Paris 1727.*

Les Salamandres peuvent soutenir de très-longes jeûnes. J'en ai eu qui ont jeûné deux mois & plus, sans périr. Mr. SPALLANZANI l'avoit déjà remarqué; il avoit même observé des Salamandres qui, quoique privées depuis long-tems de nourriture, ne laissoient pas de reproduire leurs membres, comme celles qu'il nourrissoit le mieux.

IL n'est point d'Insecte qui m'ait paru plus commode pour alimenter les Salamandres, que le Ver-de-terre. On diroit qu'il est une manne préparée par la Nature pour la nourriture de divers Animaux. Les Vers-de-terre abondent presque par-tout; & comme on peut les partager par morceaux plus ou moins courts, sans qu'ils périssent & qu'ils perdent le mouvement; ils sont admirables pour nourrir les Salamandres. Ils présentent encore un autre avantage: ils peuvent rester plusieurs jours sous l'eau, sans cesser de se donner des mouvemens plus ou moins sensibles, & qui excitent l'appétit des Salamandres.

LA Salamandre fait avec ses mâchoires, d'un mouvement brusque, le Ver ou le morceau de Ver qu'on lui présente au bout d'une pince, ou qu'on laisse tomber au fond de l'eau devant elle, ou tout auprès d'elle. En l'avalant tout vivant, elle se donne de petites secousses de tout le corps, & principalement de la partie antérieure. Quand le Ver est gros & un peu long, il lui faut un tems pour l'avalier: il reste quelquefois deux à trois minutes à l'ouverture de sa bouche, où il se plie & se replie en divers sens; car il conserve toujours la vie & le mouvement. Tandis qu'une partie de son corps est encore hors de la bouche de la Salamandre, on le prendroit pour une langue fort grosse & fort faillante, & les mouvemens très-variés de cette prétendue langue offrent alors un spectacle assez singulier.

Mes Salamandres m'ont toujours paru ne faire qu'avalier leur

proie & ne la mâcher point : ces petits Quadrupedes font pourtant pourvus d'un grand nombre de très-petites dents. Sans doute qu'elles ne leur font pas absolument inutiles, sur-tout pour retenir la proie qui fait effort pour s'échapper.

QUAND la Salamandre faisit un assez gros Ver-de-terre par le milieu du corps, elle ne l'avale pas ordinairement dans cette situation ; il se trouveroit alors ployé en deux dans la bouche, & excéderoit trop la capacité de celle-ci. La Salamandre l'en fait donc ressortir peu-à-peu par petites secouffes, de maniere qu'elle puisse parvenir à ne saisir que l'une ou l'autre des extrémités ; & dès qu'elle y est parvenue, le Ver est bientôt avalé.

J'AI pourtant observé une grande Salamandre qui ayant saisi par le milieu du corps un assez grand Ver-de-terre, l'a avalé sous mes yeux, sans se donner la peine de le saisir par une des extrémités ; mais elle a été plus d'un quart-d'heure à l'avalé.

IL est remarquable, que les Salamandres qui sont pourvues de doigts si bien articulés & si flexibles, ne se servent point de leurs mains pour saisir leur proie, la porter à la bouche & l'y retenir. C'est néanmoins ce que je n'ai jamais vu arriver : jamais les Salamandres ne m'ont paru faire aucun usage de leurs mains dans ces circonstances. Je ne les ai vu s'en servir que pour nager (6).

Les Salamandres semblent d'abord fixer les yeux sur leur proie ; & bientôt elles se jettent dessus, la bouche ouverte. Dès qu'elles l'ont saisie, il est assez rare qu'elles la laissent échapper. Les mouvemens successifs de déglutition sont extrêmement sensibles. Ils se font, comme je l'ai dit, par petites secouffes plus

(6) † Les Crapauds, qui ont aussi des mains articulées, n'en usent pas de même. J'en ai vu d'une petite Espece, qui savoient très-bien se servir de leurs mains pour retenir leur proie, tandis qu'ils l'avaloiént.

ou moins réitérées. Au reste, je n'ai jamais vu mes Salamandres poursuivre leur proie : elles ne l'ont faisie que lorsqu'elles l'ont rencontrée sur leur route ou qu'elle s'est fort rapprochée d'elles.

UN jour qu'une grande Salamandre venoit d'avaler en ma présence un gros Ver-de-terre, je lui en servis un second, de plus de quatre pouces de longueur, & gros proportionnellement : elle le faisit aussi-tôt, & l'avala presqu'en entier, enforte qu'il n'en restoit hors de sa bouche qu'une portion d'environ une ou deux lignes. Mais quelques instans après, elle rejetta le Ver en entier par un mouvement subit. Cela fut répété deux fois, & chaque fois le Ver ressortit bien vivant du corps de la Salamandre.

ON auroit droit de croire, que l'opération de couper les membres aux Salamandres, doit être très-cruelle pour ces petits Animaux, & les faire beaucoup & long-tems souffrir. J'ai pourtant fait une observation qui pourroit faire présumer le contraire. Je venois de couper la main gauche & le pied droit à une grande Salamandre : il étoit sorti de l'avant-bras un filet de sang, gros au moins comme une soie de Porc, qui avoit jailli près de deux minutes sans interruption. Non-seulement la Salamandre n'avoit point du tout paru affoiblie, ni par l'opération ni par la perte de sang ; mais à peine s'étoit-il écoulé un quart-d'heure, que je la vis, à ma grande surprise, avaler coup sur coup deux Vers-de-terre.

Les Salamandres engloutissent quelquefois très-vite de grands Vers-de-terre bien entiers, malgré tous les efforts que fait le Ver pour échapper. On le voit s'entortiller comme un Serpent autour du corps de la Salamandre, se raccourcir d'instant en instant, & disparaître peu-à-peu à mesure qu'une plus longue portion de son corps entre dans celui du petit Quadrupede. J'ai vu une grande Salamandre engloutir ainsi, sous mes yeux

en moins de cinq minutes un Ver-de-terre, qui avoit plus de six pouces de longueur.

## I I I.

*Mues des Salamandres.*

IL semble qu'il ne faille pas dire, que les Salamandres *changent de peau*; car elles paroissent ne changer que d'*épiderme* (7); au moins la dépouille qu'elles rejettent a-t-elle une finesse & une transparence, qui semble ne convenir qu'à un épiderme. Elle est blanchâtre, & ressemble à la plus fine gaze, & presque à une toile d'Araignée. Ce que les Poëtes ont feint des Ombres, pourroit s'appliquer à la dépouille des Salamandres: elle représente fort bien le corps: on y voit des mains, des doigts, des pieds, une queue; mais représentés comme dans un petit nuage qui flotte dans l'eau.

QUAND le moment de la mue approche, on apperçoit cette fine peau qui commence à se détacher du corps. La tête se dépouille la première: puis le reste de la partie antérieure: le milieu du corps & le derrière se dépouillent ensuite.

QUELQUEFOIS la dépouille que rejette la tête, forme autour du col de la Salamandre, une manière de collier ou de cravate de gaze. D'autrefois elle s'ajuste sur la tête en forme de capuchon ou de coëffe.

QUAND on regarde la Salamandre obliquement, & par un de ses côtés, vis-à-vis le grand jour, on apperçoit l'épiderme du dos & celui du ventre, qui commencent à se détacher. Ce dernier paroît s'éloigner davantage du ventre, parce qu'il n'est

(7) M<sup>r</sup>. du FAY l'avoit déjà remarqué dans son curieux Mémoire sur les Salamandres, auquel je renvoie le Lecteur. *Mém. de l'Acad. de Paris, 1729.*

pas soutenu comme l'autre , & qu'il tombe par son propre poids.

On reconnoit que la Salamandre est près de muer , par un signe qui n'est point équivoque & qui est facile à saisir : le dos, regardé obliquement, paroît un peu blanchâtre , & à-peu-près tel qu'il paroîtroit s'il étoit recouvert d'une fine toile d'Araignée. Cette apparence est produite par la dépouille qui commence à se détacher des parties qu'elle recouroit immédiatement. Considérée de fort près à la vue simple , ou avec une loupe qui ne grossit pas trop, elle semble composée de petites écailles, qui représentent les especes de petites callosités ou les tubercules, dont le corps de la Salamandre est comme chagriné. Mais, si l'on examine avec plus d'attention cet épiderme, & sur-tout si l'on est placé dans un jour très-favorable, on le jugera un très-joli ouvrage à réseau, dont les mailles ne m'ont point échappé, même à la vue simple.

Il y auroit bien des observations à faire sur le tissu de cette fine membrane, & ces observations pourroient répandre du jour sur la nature & l'origine de l'épiderme, qui nous sont encore si peu connues, malgré toutes les recherches des Physiologistes. Nos Salamandres offriroient de fréquentes occasions d'étudier à fond la structure de cette singuliere membrane.

J'ai été attentif à observer mes Salamandres, tandis qu'elles se dépouilloient. Ce qu'elles m'ont offert en ce genre, n'a point du tout ressemblé à ce qu'offrent les Chenilles & bien d'autres Insectes. La dépouille se détache çà & là d'elle-même ; assez souvent par lambeaux plus ou moins considérables. Cela ne va pas vite : l'entier dépouillement ne s'acheve qu'au bout d'un jour ou deux ; & quelquefois je l'ai vu durer trois jours. La Salamandre, en pleine mue, ne laisse pas d'aller & de venir au fond de l'eau, & de se donner tous les mouvemens que se

donnent les Salamandres qui ne muent pas actuellement. La mue n'est donc point une maladie pour les Salamandres; elle n'enchaîne point leurs membres, comme elle enchaîne ceux des Insectes. La Salamandre qui se dépouille actuellement, se jette fort bien sur sa proie, la saisit, la retient & l'avale.

Il m'a paru que le dépouillement devenoit quelquefois assez difficile. Mais dans ces sortes de cas l'Animal fait recourir à de petites manœuvres qui abrègent plus ou moins l'opération, & que j'ai observées avec plaisir. On le voit alors élever & abaisser alternativement avec vitesse le bras droit & le bras gauche, la jambe droite & la jambe gauche: en même tems il se donne de légers trémouffemens de tout le corps: quelquefois il s'élançe d'un mouvement brusque vers la surface de l'eau, pour se précipiter au fond un moient après. J'ai vu ces manœuvres se répéter pendant plus de demi-heure. La Salamandre paroissoit impatientée de la durée de l'opération; on croyoit le remarquer à l'espece de brusquerie de tous ses mouvemens.

Lorsque la dépouille est rejetée en très-grande partie, & que pour achever de s'en débarrasser, la Salamandre s'élève avec vitesse vers la surface de l'eau; elle semble voler dans un petit nuage: car la blancheur, la finesse & la demi-transparence de la dépouille qui flotte autour d'elle & l'enveloppe, n'imitent pas mal un petit nuage.

J'e n'ai point observé que la Salamandre se servit de ses doigts pour détacher la dépouille.

Ce ne sont pas seulement les jeunes Salamandres qui rejettent successivement plusieurs dépouilles: celles qui sont parvenues à leur parfait accroissement le font aussi, & de la même



maniere. J'en ai de très-grandes, qui se font déjà dépouillées plusieurs fois sous mes yeux.

Les membres qui se reproduisent actuellement, rejettent, comme les anciens, un épiderme.

J'ai dit, que la dépouille qui recouvroit la tête, s'ajustoit quelquefois autour du col en maniere de collier ou de cravate: j'ai vu ce collier descendre peu-à-peu sur le ventre dans une grande Salamandre, à qui j'avois coupé les bras, & y former une ceinture qui le ferroit assez fortement.

Je ne puis encore rien dire de précis sur le nombre & les intervalles des mues. J'ai actuellement sous les yeux une Salamandre de médiocre grandeur, qui a mué onze fois depuis le 14 Juillet, jusq'au 7 de Septembre. Voici les tems de ces mues.

1 <sup>re</sup> .	Mue.	Juillet 14.
2 <sup>de</sup> .	. . . . .	17.
3 <sup>me</sup> .	. . . . .	20.
4 <sup>me</sup> .	. . . . .	24.
5 <sup>me</sup> .	. . . . .	30.
6 <sup>me</sup> .	. . . . .	Àoût 9.
7 <sup>me</sup> .	. . . . .	Le jour m'a échappé.
8 <sup>me</sup> .	. . . . .	19.
9 <sup>me</sup> .	. . . . .	24.
10 <sup>me</sup> .	. . . . .	28.
11 <sup>me</sup> .	. . . . .	Septembre 6.

Au reste, les mues apportent quelquefois de légers changemens aux couleurs des Salamandres.

## I V.

## REPRODUCTIONS DES SALAMANDRES.

IL me tarde d'en venir à la partie de l'Histoire de mes Salamandres, qui intéresse le plus mon Lecteur ; je parle de la merveilleuse reproduction de leurs membres. J'ai commencé mes expériences le 6 de Juin 1777, & dans le courant de ce mois & du suivant, j'ai mutilé une quinzaine de Salamandres, dont les unes étoient très-jeunes encore, & dont les autres avoient atteint leur parfait accroissement. Toutes les jeunes Salamandres & plusieurs de celles qui n'avoient plus à croître, ont péri. Je supprime les détails de ces opérations infructueuses, & je me borne au récit de celles qui ont eu un succès complet.

Je désignerai par les noms de *bras* & de *mains*, les extrémités antérieures, & par ceux de *cuisse* & de *pieds*, les extrémités postérieures. J'éviterai ainsi des périphrases ennuieuses.

Les mains des Salamandres n'ont que quatre doigts : les pieds en ont cinq. Je l'ai déjà dit ; ils sont très-bien articulés, & ressemblent assez aux nôtres. Ils n'ont point d'ongles, & ne sont pas liés par des membranes intermédiaires. Mais encore une fois, je ne décris pas les Salamandres.

## E X P É R I E N C E I.

*Sur une Salamandre à qui on avoit coupé le bras droit & la cuisse droite.*

LE 6 de Juin, j'ai coupé fort près du corps à une grande Salamandre, le bras droit & la cuisse droite. Il est sorti de chaque plaie un filet de sang d'un rouge assez vif, qui a jailli pendant environ une minute & demie. Les vaisseaux se sont fermés

très-promptement, & la Salamandre a paru se porter aussi bien que celles qui n'avoient point été mutilées. Mais on juge bien qu'elle ne nageoit pas avec la même facilité.

Au bout d'environ un mois, j'ai commencé à appercevoir près du bord de la coupe ou du tronçon, un petit mamelon conique, d'une couleur grise mêlée de violet. Ce mamelon, qui étoit le principe d'un nouveau bras & d'une nouvelle cuisse, a pris peu-à-peu plus d'accroissement, & le 14 de Juillet, il étoit tel qu'il est représenté dans la Figure 1\*, en *b* & *c*. \* Pl. V.

Les jours suivans les mamelons ont continué à croître; mais lentement, & plus en hauteur qu'en largeur. Ils ont revêtu la forme de petits moignons; & le 1 d'Août leur longueur étoit d'environ deux lignes. Le moignon postérieur paroissoit tant soit peu plus long que l'antérieur. Les Figures 2 & 3 les représentent au naturel. On peut remarquer dans ces Figures que le tronçon *t*, *t*, se distingue nettement des parties reproduites *b*, *c*: c'est qu'il n'a pris aucun accroissement, & que sa couleur tranche fort avec celle des parties reproduites. On appercevoit en *s*, une sorte de bifurcation, fort peu sensible, & qui indique l'apparition prochaine de deux doigts du nouveau pied que la Nature travaille à produire ou plutôt à développer. On n'appercevoit aucun vestige de bifurcation dans le bras naissant *b*.

Le 7, les deux doigts du nouveau pied étoient très-reconnoissables, & ils sont très-bien représentés au naturel dans la Fig. 5. Ce sont de vraies miniatures, & de très-petites miniatures. La Fig. 4, qui n'est pas ombrée, indique que le nouveau bras étoit à cette date à-peu-près comme le 1 du mois. On n'y démêle encore aucune apparence de doigts; seulement le nouveau bras a pris un peu plus d'accroissement.

La Fig. 6 est celle de ce même bras observé le 9, & dessiné le

même jour. On y contemple avec plaisir la petite main en plein développement. Elle ne montre encore que trois doigts d'une longueur inégale. Celui du milieu est le plus long. Le bras ne paroît pas s'être allongé, au moins d'une manière sensible. La Fig. 7 fait voir au naturel le nouveau pied, où l'on distingue quatre doigts d'inégale longueur : le premier & le second sont les plus longs : les deux autres ne font que commencer à paroître : le quatrième sur-tout est à peine visible. On ne se lasse point de contempler de telles miniatures, & d'admirer ces merveilles du Regne organique.

L'ÉVOLUTION a fait de jour en jour plus de progrès, & le 22 les membres reproduits se montrent précisément comme dans les Fig. 8 & 9, qui les représentent très-exactement au naturel. Ils se font colorés & tigrés ; enforte qu'on ne distingue plus aussi nettement la ligne qui sépare le vieux du nouveau : mais on n'apperçoit point encore aux doigts les taches noires qu'on remarque dans ceux des Salamandres, qui n'ont point été mutilées. Comparez ces doigts nouvellement reproduits avec ceux de la Fig. 1, & vous jugerez de la différence. Remarquez encore que la main Fig. 8, a déjà quatre doigts bien formés ; & que le pied Fig. 9, ne montre point encore les cinq doigts qu'il aura dans la suite : il n'en a actuellement que quatre ; mais qui sont, comme ceux de la main, parfaitement bien formés, & auxquels il ne reste qu'à prendre plus d'accroissement, de consistance, & de couleur.

J'AI donc continué à observer ma Salamandre, pour suivre à l'œil les progrès du développement dans les membre reproduits ; & voici quelles étoient leurs dimensions en longueur ; le 20 de Septembre, & celles des membres correspondans.



Membres

Membres anciens.	Bras. . . . 4 lignes.	Membres nouveaux	Bras. . . . 2 $\frac{1}{2}$ lign.
	Avant-bras. 3 $\frac{1}{2}$ .		Avant-bras. 2 $\frac{1}{2}$ .
	Cuisse. . . 3.		Cuisse. . . 2 $\frac{2}{3}$ .
	Jambe. . . 4.		Jambe. . . 2 $\frac{1}{4}$ .
	Le plus long Doigt de la Main. . . . 3 $\frac{2}{3}$ .		Le plus long Doigt de la Main. . . . 1 $\frac{7}{8}$ .
	Le plus long Doigt du Pied. . . . 4 $\frac{1}{2}$ .		Le plus long Doigt du Pied. . . . 1 $\frac{1}{3}$ .

Je ferai remarquer qu'à cette date du 20 de Septembre, le cinquième doigt du nouveau pied n'avoit point encore commencé à paroître, & peut-être ne paroitra-t-il point (8).

### E X P É R I E N C E I I.

*Sur une Salamandre à qui on avoit coupé le bras droit, & la main gauche.*

Le 12 de Juin, j'ai coupé à une autre grande Salamandre, la main gauche & le bras droit. Mon principal but dans cette seconde expérience a été de vérifier ce que dit Mr. SPALLANZANI; que la Nature ne reproduit précisément que ce qu'on a retranché. Ce fait est d'une grande importance dans la Théorie des reproductions animales, & ne fauroit être trop constaté.

Vers le 7 ou le 8 de Juillet, j'ai commencé à appercevoir sur

(8) Il n'avoit point encore paru au commencement d'Octobre.

un des côtés de la coupe, un petit mamelon conique, d'un gris violet. Ce mamelon m'a paru croître très-lentement. Vers la mi-Juillet, j'ai aperçu dans le mamelon qui terminoit l'avant-bras, une bifurcation naissante très-peu sensible ; mais que je distinguois pourtant très-nettement à la vue simple. Le mamelon sembloit aller se partager en deux, longitudinalement, par son sommet. Cette apparence de bifurcation étoit produite par deux doigts de la nouvelle main, qui commençoient à se montrer.

Deux à trois jours après, j'ai remarqué une nouvelle bifurcation à l'extrémité supérieure du même mamelon : c'étoit un troisième doigt qui apparoissoit.

Le 19, le quatrième & dernier doigt a apparu à son tour : le mamelon conique a disparu, & j'ai vu à la place une petite main ouverte, dont les quatre doigts, très-petits encore, étoient parfaitement bien façonnés. La Fig. 10\*, représente au naturel la main dont je viens de décrire les progrès, & telle qu'elle paroissoit le 19. Le petit mamelon conique, qui étoit le principe d'un nouveau bras, s'est allongé peu-à-peu. Il étoit au commencement, tel que le mamelon *b*, de la Fig. 1 ; mais sur la fin de Juillet ou au commencement d'Août, il s'étoit allongé de manière qu'il ressembloit parfaitement à celui de la Fig. 2.

Le 3 d'Août, le sommet du petit cône commençoit à se diviser ; c'est-à-dire, que deux doigts commençoient à se montrer. Voyez la Fig. 11 : il faut y regarder de fort près ; car la séparation des deux doigts est très-peu apparente. *s*, cette séparation. *t*, le tronçon.

Le 9, on voyoit au bout du petit bras une main, dessinée extrêmement en petit, & qui étoit la plus jolie chose du monde. On y distinguoit nettement les quatre doigts, tous inégaux en longueur, & dont le plus petit ne faisoit que commencer à

\* Pl. V.

parôître. L'Artiste a admirablement bien représenté au naturel tout cela dans la Fig. 12. *t*, est le tronçon ou la partie de l'ancien bras, qui est demeurée attachée au corps: elle est très-reconnoissable par sa couleur, qui est brune & parfumée de points blancs. *b*, est le nouveau bras, d'une couleur plus claire & assez uniforme. *m*, la nouvelle main, dont les quatre doigts sont en vue. Le plus long n'a gueres que demi-ligne.

LE 21, la main qui s'étoit développée au bras gauche, avoit fait des progrès considérables: elle s'étoit élargie, & avoit pris une forme qui se rapprochoit beaucoup plus de celle qui est propre aux mains des Salamandres. Les doigts s'étoient allongés, & avoient acquis une grosseur proportionnée à leur longueur. Toute la main avoit commencé à se colorer, & on y démêloit çà & là des taches brunes, plus sensibles sur le dos de la main que dans les doigts. La Fig. 13 rend tout ceci bien mieux qu'aucune description ne pourroit le faire. Pour prendre une idée plus nette des progrès de l'évolution, il faut comparer cette Fig. 13 avec la Fig. 10.

LA Fig. 14 représente le bras nouvellement reproduit, observé à cette même date du 21, & dessiné le même jour. La main a pris sa forme naturelle, & on est frappé des progrès de l'évolution. Le bras commence à se colorer près du tronçon: tout le reste est encore d'un gris mêlé de violet.

Au reste, je ne l'ai pas dit encore; mais on le présume assez: les parties qui se reproduisent ont une demi-transparence que n'ont point les parties anciennes qui leur ressemblent. Ce degré de transparence se conserve long-tems, & ne s'affoiblit que peu à peu, & à mesure que les parties se colorent davantage. Lorsqu'on observe à la loupe quelques-uns des doigts, tandis qu'ils sont encore demi-transparens, on remarque qu'ils le sont beaucoup plus sur leurs bords qu'ailleurs, ils semblent renfermés

dans une fine enveloppe fort transparente. Les anciens doigts n'offrent point cette apparence. Il est fort naturel que les parties qui ne font que commencer à se développer, ayent un degré de transparence, que n'ont point celles qui ont achevé de se développer ou dont l'évolution est déjà très-avancée, A mesure que le développement augmente, le calibre des vaisseaux accroit; & cet accroissement de calibre donne lieu à l'introduction de particules nourricières plus grossières & plus colorantes. La blancheur & la transparence semblent constituer l'état primitif des Touts organiques. C'est cet état primitif que nous désignons par le mot de *Germe*, & que nous ne parvenons à saisir que lorsque le Tout organique s'est développé jusqu'à un certain point. Il est ici un terme au-delà duquel nous ne pouvons remonter; parce que le Tout organique devient si petit ou si transparent, qu'il échappe à toutes nos recherches & à nos meilleurs instrumens.

Le 20 de Septembre, les dimensions en longueur des membres anciens & des nouveaux, étoient telles qu'elles sont exprimées dans la Table suivante.

Membres anciens.	{	Bras. . . . 3 $\frac{1}{4}$ lig.	Membres nouveaux	{	Bras. . . . 2 $\frac{1}{3}$ lig.
		Avant-bras. . 3 $\frac{1}{4}$ .			Avant-bras. . 2 $\frac{1}{4}$ .
		Le plus long			Le plus long
		Doigt. . . . 1 $\frac{1}{2}$ .			Doigt. . . . 1 $\frac{1}{2}$ .

### E X P É R I E N C E I I I .

*Sur une Salamandre à laquelle on avoit retranché deux doigts de la main, & trois doigts du pied.*

Le 15 de Juillet, j'ai coupé à une grande Salamandre deux



doigts de la main , & trois doigts du pied. Le 26, j'ai commencé à appercevoir un petit arrondissement sur la coupe de chaque doigt. Le 20 d'Août, un nouveau doigt se montrait au bout de chaque tronçon. La Fig. 15 \* montre au naturel la main qui reproduit de nouveaux doigts : *n, n*, sont ces doigts. Tout est plus distinct dans la Fig. 16, dessinée à la loupe : on voit en *n, n*, les doigts que la Nature travaille à développer. Ils n'ont pris encore qu'une petite partie de leur accroissement.

\* Pl. V.

DANS la Fig. 17, on voit les cinq doigts du pied grossis à la loupe. Trois de ces doigts, coupés environ à la moitié de leur longueur, ont déjà reproduit une partie considérable de ce qui leur avoit été retranché. *n, n, n*, sont les nouvelles pousses, *v, v*, est la portion de l'ancien doigt, à l'extrémité de laquelle s'est faite la nouvelle production. La courbe irrégulière qui sépare les deux portions, est ici très-distincte, & montre que l'ancienne ne s'est point du tout prolongée.

#### EXPÉRIENCE IV.

*Sur une Salamandre dont on avoit coupé la main droite suivant sa longueur, en en retranchant deux doigts, & dont on avoit coupé l'autre main transversalement.*

LE 3 d'Août, j'ai coupé à une grande Salamandre la main droite suivant sa longueur, de manière que j'en ai retranché deux doigts. En même tems j'ai coupé l'autre main en entier, par une section transversale.

LE 22, la coupe de l'avant-bras gauche montrait le mamelon conique dont j'ai parlé.

LE 30, le sommet de ce mamelon avoit commencé à se diviser, & on distinguoit nettement trois doigts naissans.

Le même jour, un nouveau doigt commençoit à paroître sur le côté de la main droite, & ce jour là j'ai fait dessiner cette main. Voyez la Fig. 18 \*. *a, a*, sont les deux doigts demeurés entiers. *e*, est une élévation assez sensible sur la coupe de cette main, & qui avoit précédé l'apparition du nouveau doigt. *r*, est ce nouveau doigt, qui est très-reconnoissable. Le 1 de Septembre, un second doigt commençoit à se montrer à côté du premier; & le 4 cette main coupée suivant sa longueur étoit telle qu'elle est représentée au naturel dans la Figure 19. *r, r*, sont les deux doigts qui vont remplacer ceux qui ont été retranchés.

Ce même jour 4 de Septembre, la nouvelle main qui avoit poussé au bout de l'avant-bras gauche, étoit à-peu-près comme celle qui est représentée au naturel dans la Fig. 10.

Le résultat de cette expérience me paroît bien remarquable : voilà une main coupée longitudinalement, qui reproduit précisément ce qui lui a été retranché, & qui le reproduit de la manière & dans le lieu qui conviennent le mieux à sa forme naturelle & à ses fonctions.

Le 29 de Septembre, j'ai fait dessiner de nouveau cette main, afin qu'on pût mieux juger de la position des nouveaux doigts, & des progrès de leur développement. Voyez la Fig. 20, qui n'offre que le trait.

#### EXPÉRIENCE V.

*Sur une Salamandre dont la main avoit été coupée obliquement, de manière qu'il ne lui étoit resté qu'un seul doigt.*

Il ne faudroit pas se passer de conclure de l'expérience précédente, que la Nature ne reproduit jamais ce qui a été

retranché : cette conclusion feroit précipitée , & la Nature elle-même la défavoueroit. Une expérience bien décisive me l'a prouvé. Le 21 d'Août, j'avois coupé obliquement la main droite d'une Salamandre, de maniere qu'il ne lui étoit resté que le premier doigt. Le 13 de Septembre, quatre mamelons très-petits ont commencé à se montrer sur le bord de la coupe. Il m'a été facile de reconnoître qu'ils étoient les principes de quatre nouveaux doigts. Cependant j'ai suspendu mon jugement dans la crainte de me tromper : mais l'évolution ayant fait bientôt des progrès très-sensibles, j'ai vu paroître quatre petits doigts bien formés , & qu'il étoit impossible de méconnoître. La Figure 21 \* représente au naturel cette main. On peut y remarquer, que l'arrangement des nouveaux doigts n'est pas parfaitement régulier. Le premier & le second, *a, b*, sont comme accolés, & la distance qui est entre ces deux premiers doigts, est un peu moindre que celle qui est entre les deux derniers, *c, d*.

\* Pl. V.

VOILA donc une main à cinq doigts, quoique la main des Salamandres n'en ait que quatre dans l'institution de la Nature. Mais, il n'est point rare de rencontrer de ces sortes d'anomalies dans les reproductions de ce genre, & Mr. l'Abbé SPALLANZANI en a observé de bien des especes, qu'il décrira avec son exactitude & sa clarté ordinaires. On comprend assez que l'endroit où l'on fait la section, la maniere dont on la fait, l'état actuel de la partie & des parties voisines, peuvent donner naissance à une multitude de variétés ou de bisarreries apparentes, dont plusieurs seront de vraies monstruosités, les unes *par excès*, les autres *par défaut* ; d'autres enfin, *par transposition*.

Au reste, je prie qu'on observe, que dans le cas que je viens de décrire, la régénération ne s'est pas annoncée par l'apparition d'un mamelon unique, comme dans les deux premières expériences ; mais qu'elle s'est annoncée par l'apparition de quatre mamelons beaucoup plus petits & assez distincts, ran-

gés sur une même ligne, & dans le sens suivant lequel l'instrument avoit agi au moment de l'opération.

## EXPÉRIENCE VI.

*Sur une Salamandre à qui on avoit coupé la queue transversalement.*

IL auroit manqué quelque chose d'essentiel à mes expériences, si j'avois négligé de couper la queue à nos Salamandres. Cette queue est un grand Tout organique, très-composé. Il est formé d'une suite de petites vertèbres, accompagnées d'arteres, de veines, de nerfs, & recouvertes de muscles & de chairs.

LA queue des grandes Salamandres a plus de deux pouces de longueur, sur environ demi-pouce de largeur. Elle est façonnée en maniere d'aviron, & se termine par une pointe mouffe. Il y auroit bien des choses à dire sur la forme, les proportions & la position de cet organe, relativement aux fonctions qu'il est appellé à exercer : mais ce sont des détails qui n'entrent point dans les vues que je me propose ici. Je ne veux que confirmer ce que Mr. SPALLANZANI a avancé touchant l'admirable reproduction de cet organe si composé.

LORSQUE j'ai coupé la queue des grandes Salamandres fort près de son origine, je n'ai point réussi à voir sa reproduction. L'Animal périssoit au bout d'un certain tems plus ou moins long ; & plusieurs semaines avant sa mort je voyois naître sur l'énorme plaie, une sorte de moisissure cotonneuse, de couleur blanchâtre, dont les filamens se prolongeoient jusqu'à acquérir une longueur de plusieurs lignes. Je ne veux pas néanmoins laisser imaginer que cette moisissure influât sur la mort de l'Animal : j'ai vu de pareilles moisissures ou de semblables filamens cotonneux sur les plaies que j'avois faites en retranchant les

les bras & les jambes. Ces filamens dispaſſoient peu-à-peu, & je ne tar dois pas à appercevoir des ſignes certains de re-productions.

Je n'ai donc bien obſervé la reproduction de la queue des Salamandres, que lorsque je ne l'ai coupée que vers le milieu de ſa longueur, & par une ſection perpendiculaire à l'axe. Il eſt toujours forti par la plaie un filet de ſang de la groſſeur d'une ſoie de Porc, qui a coulé une ou deux minutes. Le gros vaiſſeau qui le fourniſſoit, étoit placé près des vertebres, & ſon oriſice étoit très-viſible à la vue ſimple. Il ſe fermoit bientôt de lui-même, & on ne voyoit plus à la place de l'oriſice qu'un point rougeâtre ou brunâtre.

Il y a une grande ſenſibilité dans la queue des Salamandres : elle ſe manifeſte ſur-tout dans la partie la plus eſſilée. La portion retranchée conſerve des heures entières la vie & le mouvement ; & lorsqu'elle paroît avoir enfin perdu la vie ; on n'a qu'à la piquer à l'extrémité qui ſe termine en pointe, pour y faire renaître le mouvement. On la verra alors s'élever & ſ'abaiffer alternativement avec plus ou moins de viſſeſſe, ſuivant qu'il ſe fera écoulé un tems plus ou moins court, depuis l'inſtant de l'opération. Les mouvemens que ſe donne cette portion retranchée, ne reſſemblent pas mal à ceux de certains Vers ſans jambes : ils ſont ondulateires, & dépendent évidemment de l'irritabilité, qui eſt très-active dans cet organe ſi muſculeux.

IMMÉDIATEMENT après l'opération, l'aire de la coupe préſente une ellypſe très-alongée, & qui ſe termine preſque en pointe aux deux extrémités. Le petit diametre eſt d'environ une ligne, le grand d'environ cinq à ſix. Au centre, ſont les vertebres & les vaiſſeaux ſanguins. Le reſte de l'aire paroît rempli par de petits corps d'un blanc aſſez viſ, & d'une forme oblongue, qu'on prendroit pour des grumeaux de graiſſe ou pour des glandes.

PEU-A-PEU l'aire de la coupe se rétrécit; les bords oppoſés de la plaie tendent à ſe rapprocher; la blancheur des corps dont j'ai parlé ſ'afſoiblit de plus en plus; & au bout d'un certain tems, plus ou moins long ſuivant la ſaiſon, on voit paroître de nouvelles chairs qui ſe prolongent de jour en jour, & au travers deſquelles on aperçoit un ou deux traits bruns, qui occupent le milieu de la nouvelle queue, & qui indiquent la place des vertebres & des vaiſſeaux. La Fig. 22 \* montre au naturel les premiers développemens de la queue. *n*, eſt la partie qui ſe reproduit. Elle eſt plus mince & plus transparente que le reſte de la queue *v*. En *e*, eſt le trait brun dont j'ai parlé. *A*, l'extrémité, terminée en pointe mouſſe, eſt une petite échancrure *m*, qui eſt très-reconnoiſſable dans la Figure. J'ai toujours vu cette échancrure dans les queues qui ſe reproduiſoient. La queue qui eſt représentée dans cette Fig. 22, avoit été coupée le 11 de Juillet, & le 14 d'Août, la partie reproduite avoit environ  $3\frac{1}{2}$  lignes de longueur ſur  $4\frac{1}{2}$  de largeur à ſa baſe. Elle a été deſſinée le même jour.

LE 20 de Septembre, la portion reproduite avoit 10 lignes de longueur, & ſa forme étoit bien celle qui eſt propre à la queue des Salamandres. J'ajoute, que je n'ai aperçu aucune différence entre les mouvemens de cette queue reproduite, & ceux des queues qui n'ont point été mutilées.

LE 8 d'Octobre, j'ai fait deſſiner de nouveau la portion reproduite, & elle eſt représentée au naturel dans la Figure 23. *r*, *r*, la partie reproduite. *t*, *t*, les bords de l'ancien tronçon, très-aifés à diſtinguer, & qui ne ſe ſont point du tout prolongés. Les bords de la partie reproduite ont une certaine tranſparence que n'a pas le reſte de la queue (9).

(9) Si la crainte de fatiguer trop mes yeux ne m'avoit retenu, j'aurois eſſayé de comparer par la diſſection les membres reproduits avec les anciens. J'en aurois uſé de même à l'égard de la tête du Limaçon. Mais il me ſemble que le

RÉSULTATS GÉNÉRAUX,  
ET RÉFLEXIONS SUR CES RÉSULTATS.

J'ai fait sur les Salamandres d'autres expériences, qui ont confirmé les premières. Je les passe sous silence pour ne pas trop multiplier les détails, & éviter les répétitions. Ce que je viens de raconter me paroît suffire à mon but principal, qui est uniquement de constater la découverte de mon digne Ami, Mr. l'Abbé SPALLANZANI. Quand son grand Ouvrage sur les reproductions animales aura paru, les Naturalistes y contempleront avec étonnement les prodiges de divers genres, que nous devons à la singulière sagacité du célèbre Inventeur, & dont le petit Ecrit que je publie aujourd'hui, ne sauroit donner que de très-foibles idées. Je n'aurois pas même songé à publier mes propres expériences, tant je les trouve inférieures au sujet, si l'on ne m'avoit paru désirer de nouvelles confirmations des faits dont il s'agit; & Mr. l'Abbé SPALLANZANI lui-même a souhaité obligeamment que je joignisse mon témoignage au sien.

Je vais maintenant essayer de tirer quelques résultats généraux de mes expériences. Je me bornerai à ceux qui me paroissent découler le plus directement des faits.

Le premier résultat qui s'offre à moi, concerne le tems que la Nature employe pour préparer la reproduction des membres retranchés. Dans les Polypes à bras, & dans les Vers d'eau-douce qui peuvent être multipliés, comme ces Polypes, de bonture, la reproduction va très-vite, & au bout d'un jour ou deux au Printems ou en Été, on y découvre déjà des indices très-marqués de régénération. Dans les Salamandres, au con-

seul exposé des faits, joint à l'inspection des Figures, suffit pour démontrer & la réalité de la reproduction, & la	conformité des nouveaux membres avec les anciens.
--	---

traire, tout va très-lentement, & ce n'est qu'au bout de plusieurs semaines, qu'on commence à y appercevoir des indices plus ou moins marqués de reproduction. Ainsi, dans la Salamandre de la Figure 1 \*, la reproduction n'a commencé à devenir sensible, qu'environ cinq semaines après l'opération. Il a fallu environ un mois pour préparer la reproduction des membres de la Salamandre qui avoit été mutilée le 12 de Juin. Les Polypes & les Vers d'eau douce sont très-gélatineux, & n'ont rien d'osseux ni rien qui doive le devenir. Il n'en est point du tout de même de nos Salamandres : elles sont de petits Quadrupedes, & comme les Quadrupedes, elles ont des os revêtus de muscles & de chairs. Toutes ces parties préexistent bien à leur apparition dans un état de gelée ; mais cette gelée résiste sans doute davantage à la force qui opere l'accroissement, que n'y résiste celle des Polypes & des Vers d'eau douce ; car la première renferme une charpente qui doit devenir osseuse, & qui de plus est très-composée. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de la lenteur qu'on observe ici dans les progrès de l'évolution chez les grandes Salamandres. Elle se fait avec bien moins de lenteur dans celles qui sont moins avancées en âge, comme l'a observé Mr. SPALLANZANI, & comme je l'ai observé moi-même. On en pénètre facilement la raison : plus l'Animal est jeune, & plus ses solides ont de ductilité ou de souplesse, parce qu'ils sont plus abreuvés. L'irritabilité a aussi bien plus d'énergie dans les jeunes Animaux : c'est qu'ils sont plus gélatineux. Au reste, on a vu dans mon Mémoire sur la régénération de la tête du Limaçon (10), que cette régénération exige de même un tems plus ou moins long pour commencer à devenir sensible ; & à cet égard le Limaçon a bien du rapport avec la Salamandre.

La seconde vérité qui paroît sortir des expériences que je viens de raconter, regarde la forme sous laquelle se montrent  
(10) *Journal de Physique*, Septembre 1777.



les membres à leur première apparition. On voit d'abord un mamelon conique, qu'on pourroit regarder comme un *bouton animal* par comparaison au *bouton végétal*. Mais il ne faudroit pas presser cette comparaison; car le bouton végétal n'est proprement qu'une enveloppe qui renferme une plantule; au lieu que le bouton animal dont il s'agit ici, est le membre lui-même fort concentré, & réduit très en petit. On s'en convainc par ses propres yeux, en suivant les progrès du développement: on voit, comme je l'ai dit, le mamelon se diviser en deux à son sommet, & l'on s'assure bientôt que cette division est produite par la séparation de deux doigts, auparavant réunis ou confondus dans une même masse organique. On reconnoît qu'il en est de même des autres doigts qui apparoissent successivement. Le petit mamelon conique ou l'espece de *bouton animal*, est donc réellement une véritable main ou un véritable pied déjà tout formés, mais que la concentration, la petitesse & la transparence des parties ne permettent pas de démêler au moment de la première apparition. Remarquez néanmoins, qu'il n'en va pas précisément de la reproduction de la queue, comme de celle des autres membres: celle-là ne s'annonce pas par un petit mamelon conique qu'on voit s'élever au centre de la coupe; mais elle s'annonce par une sorte de lame mince & demi-transparente, qui se montre sur toute l'étendue de la coupe ou à-peu-près. Cette lame a une forme qui imite assez celle d'un instrument tranchant. Voyez la Fig. 22\*.

\* Pl. V.

Il paroît découler de ceci une troisième vérité; c'est que les membres qui remplacent ceux qu'on a retranchés, ne sont pas proprement *engendrés*; mais qu'ils préexistoient originaiement, & très en petit dans le grand Tout organique où ils ne font que se développer. On ne sauroit se refuser raisonnablement à cette conséquence, lorsque l'on considère que l'espece de bouton animal est le membre lui-même, déjà tout formé, & qui n'a plus qu'à croître, à se fortifier & à se colorer. Il

est donc au moins très-probable , que les membres qui se reproduisent préexistoient dans des germes où ils étoient dessinés très-en miniature , & dans le plus grand détail. L'espece, les proportions & la position de ces germes, que je nommerois *réparateurs*, déterminent l'espece, la maniere & le lieu des reproductions. Je ne reviendrai pas ici à faire sentir combien il seroit peu philosophique de recourir à des formations purement *mécaniques*, pour expliquer ces admirables reproductions. On connoit assez ma maniere de philosopher sur ce grand sujet ; & il est bien satisfaisant pour moi , que les belles & nombreuses expériences de Mr. l'Abbé SPALLANZANI , sur les Animalcules des infusions , & sur les reproductions animales , concourent à confirmer les principes que j'avois adoptés depuis plus de trente ans sur l'origine & le développement des Etres organisés. L'Ouvrage (11) que cet excellent Naturaliste a publié en Italie l'année dernière , & qui vient d'être traduit en François par mon savant Compatriote Mr. SENEBIER , apprend ce qu'on doit penser des *forces végétales* & des *molécules organiques* de nos célèbres Epigénélistes modernes. Non-seulement Mr. SPALLANZANI a démontré rigoureusement par une multitude d'expériences très-variées & très-bien faites, la fausseté des hypotheses dont il s'agit ; mais il a encore découvert l'origine des méprises de leurs Auteurs , & montré ce qu'ils auroient dû faire pour ne les commettre point. Je ne saurois trop exhorter les Naturalistes à lire & à méditer ce bel Ouvrage, que je regarde, à juste titre, comme un des plus parfaits modèles de l'Art d'observer.

Je remarque encore , & c'est un quatrième résultat ; qu'en général la Nature reproduit précisément ce qui a été retranché. Ainsi, lorsqu'on ne retranche qu'une main, la Nature ne reproduit qu'une main ; & si l'on retranche un bras, elle reproduit un bras avec tous ses accompagnemens , &c. On observe

(11) *Opuscules de Physique animale & végétale*, &c. 2 Vol. in-8°. Genève, chez BARTHELEMY CHIROL, 1777.

pourtant diverses exceptions à cette loi, comme je l'ai déjà fait remarquer, & la cinquième expérience nous en fournit un exemple assez frappant. Mr. SPALLANZANI en décrira un grand nombre d'autres, plus frappans encore, & que ses longs travaux sur les Salamandres ont mis sous ses yeux. On conçoit assez qu'il n'est pas difficile de produire ici par art des monstruosités de bien des genres; & ces monstruosités peuvent répandre beaucoup de jour sur la Théorie des reproductions animales. Ces merveilleuses opérations de la Nature sont certainement régies par des loix qui découlent en dernier ressort de la nature & des rapports des divers Touts organiques; & c'est principalement l'étude ou la recherche de ces loix, qui doit occuper le Naturaliste Philosophe. Parmi ces loix, il en est de plus ou de moins générales, de plus ou de moins particulières: les unes sont subordonnées aux autres, & toutes le sont à une loi plus générale, qui domine sur-tout le système organique. Rien ne se fait ici à l'aventure: tout y a été pesé, calculé, combiné dans le rapport aux occurrences possibles; & dans ce merveilleux système d'organes, il n'y a pas jusqu'au plus petit atome alimentaire qui n'ait ses proportions, son mouvement, son lieu & sa fin. Ainsi, ce que nous nommons une *anomalie* ou une *monstruosité*, est la suite nécessaire de ces loix admirables qui régissent le Monde organique, & conséquemment une confirmation de l'existence de ces mêmes loix.

J'APPRÉHOIS un cinquième résultat: quand on ne retranche que la main, celle qui lui succède est bien plus grande à sa première apparition, que ne l'est celle qui se développe à l'extrémité d'un nouveau bras. C'est ce qu'on peut voir en comparant la main de la Fig. 10 \* avec celle de la Fig. 12. Dans le germe préparé pour la reproduction d'un bras & de tous ses accompagnemens, les parties intégrantes de la main doivent être proportionnellement plus petites, que dans le germe qui ne contient actuellement que les élémens réparateurs d'une main.

\* PL. V.

C'est au moins ce que l'observation semble indiquer ; car le marmelon conique qui précède l'apparition d'un nouveau bras, n'est pas plus grand que celui qui précède l'apparition d'une nouvelle main. Le corps des Salamandres renferme probablement une multitude de germes de différens ordres, appropriés aux différens genres de reproductions qu'il s'agit d'opérer ; & chaque germe se trouve placé dans le lieu, & de la manière qui conviennent le mieux à son évolution. Mais je dois renvoyer sur ce sujet, à ce que j'ai exposé dans les Parties IX & X de la *Palingénésie*.

L'ÉVOLUTION des doigts, des mains & des pieds, me fournit un sixième résultat. Cette évolution ne se fait point dans les mêmes proportions que celles du bras & de la jambe. A l'heure que j'écris ceci, le 10 d'Octobre, le nouveau bras & la nouvelle jambe de la Salamandre, mutilés le 6 de Juin, Fig. 1 \*, ont atteint ou à-peu-près la grandeur des anciens membres, tandis que les nouveaux doigts n'ont pas acquis la moitié de la grandeur des anciens. Mais ils n'en sont pas moins bien formés, comme on peut le reconnoître par l'inspection des Fig. 8 & 9 ; & ils ne laissent pas de s'acquitter de toutes les fonctions propres aux doigts des Salamandres.

Un septième résultat enfin, est celui que présente le tronçon dans les anciens membres qui ont été mutilés. Je ne l'ai jamais vu se prolonger sensiblement pendant l'évolution du nouveau membre. Il en est donc à cet égard de ce tronçon, comme de celui des Vers-de-terre, & des Vers d'eau douce que je multipliois de bouture il y a 36 ans (12). Les Figures 2, 3, 10, 12, 17, 22, 23, peuvent faire juger de la vérité de ce résultat. Il en va de même dans la régénération du Limaçon. Lorsque les fibres d'un corps organisé se sont endurcies jusqu'à un certain point, elles ne sont plus susceptibles d'extension.

(12) *Traité d'Insectologie*; Part. II, Obf. VII.

Il est un terme au-delà duquel les élémens des solides ne peuvent plus glisser les uns sur les autres. Ce dernier résultat me donne lieu encore de faire observer, qu'il concourt évidemment à prouver, que c'est bien un nouveau tout organique, qui se développe sur l'ancien & qui se greffe, en quelque sorte, avec lui. J'ai fort insisté là-dessus dans un autre Ecrit (13).

Ce Mémoire sera probablement suivi d'un autre qui renfermera la suite de mes expériences sur les Salamandres. Je me propose de les varier bien plus que je n'ai fait, & de donner ainsi naissance à de nouvelles vérités par de nouvelles combinaisons. Mais, je le répéterai encore ; tout ce qu'il me sera permis de faire en ce genre, ne sera jamais qu'un infiniment petit en comparaison de tout ce que le Public a droit d'attendre de la sagacité, de l'adresse & de la patience du célèbre Observateur de Reggio. Aucun Naturaliste n'aura plus enrichi que lui, l'Histoire si neuve & si intéressante des animalcules des infusions & des reproductions animales ; & je puis dès à présent annoncer au Public, qu'il n'enrichira pas moins l'Histoire de la génération des Végétaux & des Animaux. Avec quelle impatience les Amis de la Nature n'attendoient-ils point ces nouveaux fruits des laborieuses veilles de notre infatigable Observateur, s'ils faisoient, comme moi, combien ils y puiseront de vérités aussi imprévues que fécondes en grandes conséquences !

(13) *Considérations sur les Corps organisés* : Art. 245.

Le 10 d'Octobre 1777.



# SECOND MÉMOIRE

SUR LA REPRODUCTION

DES MEMBRES

DE LA SALAMANDRE

AQUATIQUE.



J'AI continué à suivre les Salamandres dont j'ai donné l'histoire dans mon premier Mémoire (1). Celle que j'avois mutilée le 6 de Juin 1777, & qui avoit fait le sujet de ma première expérience, avoit cessé de vivre le 10 de Décembre : j'ignore la cause de sa mort. Les membres qu'elle avoit reproduits avoient continué à croître & à se colorer. Mais il n'avoit point paru au pied ce cinquième doigt qui lui manquoit, & que je n'attendois plus au commencement d'Octobre.

La Salamandre mutilée le 3 d'Août, & dont j'ai rendu compte dans la quatrième expérience, avoit passé heureusement l'Hiver dans ma chambre, & n'est morte que le 8 d'Avril 1778, probablement pour n'avoir par renouvelé l'eau du vase assez promptement. Les deux nouveaux doigts de la main coupés longitudinalement, n'avoient encore à cette date, que la moitié de la longueur des anciens doigts.

La Salamandre à qui j'avois coupé la queue le 11 de Juillet

(1) *Journal de Physique*, Novembre 1777.

1777, & dont j'ai donné les détails dans la sixième expérience a eu le même sort que les précédentes : elle ne vivoit plus vers la mi-Novembre. La queue s'étoit fort prolongée ; & on avoit peine à distinguer la partie reproduite d'avec l'ancienne, tant la première s'étoit colorée ou rembrunie.

J'ai eu plus à regretter la perte de la Salamandre de la cinquième expérience, je veux dire de cette Salamandre à qui j'avois coupé trois doigts à une main & qui en avoit repouffé quatre : cette monstruosité me la rendoit plus précieuse. Je l'avois fort soignée pendant l'Hyver, & elle se portoit très-bien encore au Printemps suivant. Je ne saurois dire ce qui l'a fait mourir. Mr. SPALLANZANI m'a appris en dernier lieu, que ces petits Quadrupèdes nourrissent dans leur intérieur des Vers ronds : peut-être que lorsque ces Vers se multiplient beaucoup, ils abrègent la vie de l'Animal. Quoiqu'il en soit, les quatre nouveaux doigts de la main avoient pris assez d'accroissement ; mais leur arrangement étoit demeuré aussi irrégulier qu'il est représenté dans la Figure 21 \* de mon premier Mémoire. Ces nouveaux doigts s'étoient aussi fort colorés.

\* PL V.

Je ferai remarquer ici, qu'il n'est pas nécessaire de renouveler l'eau aussi souvent en Hyver qu'en Été. J'ai vu l'eau des vases où une seule grande Salamandre étoit renfermée, se conserver assez claire en Hyver pendant huit à dix jours, tandis qu'en Été elle se trouble au bout de deux à trois jours, & quelquefois plutôt. En Été les Salamandres transpirent, & évacuent davantage : elles sont aussi alors plus avides de nourriture. Leurs déjections ne présentent rien de solide : ce sont des filaments ou des flocons grisâtres, qui voltigent dans l'eau (2).

(2) † Il arrive néanmoins assez souvent que les Salamandres évacuent de petites masses de figure ronde ou ovoïde, d'une couleur brune, & qui n'a que

très-peu de consistance. Il est de ces masses qui ont au moins la grosseur d'un pois.

Ce n'est qu'au bout d'un tems bien plus long qu'on ne l'imagineiroit, que les nouveaux doigts acquièrent toute la grandeur des anciens. J'ai eu des Salamandres chez lesquelles les doigts reproduits n'avoient au bout de plus de treize mois, que les deux tiers de la longueur de ceux qui appartennoient à des membres qui n'avoient point été mutilés.

Il m'a paru en général, qu'il n'en va pas de même des bras & des cuiffes, des avant bras & des jambes nouvellement reproduits; les uns & les autres parviennent plutôt à acquérir la grandeur propre à l'espece (3). Il en est de même de la queue. Mais toujours, toutes ces reproductions sont-elles très-lentes en comparaison de celles qui s'operent chez les Polypes & les Vers d'eau douce. J'en ai indiqué les raisons dans mon premier Mémoire.

Je vais maintenant rendre compte des nouvelles expériences que j'ai tentées sur ce petit Quadrupede, si digne d'occuper le Naturaliste Philosophe.

#### EXPÉRIENCE I.

*Pour s'assurer si les membres qu'une Salamandre reproduit actuellement, contiennent les mêmes sources de réparation que les membres retranchés.*

Le 2 de Juin 1778, j'ai coupé à une grande Salamandre; le bras gauche & la cuiffe droite.

Au commencement de Juillet, un nouveau bras & une nouvelle cuiffe avoient commencé à se reproduire. Ils étoient encore en miniature; mais les doigts étoient bien formés & bien dif-

(3) C'est une remarque que j'avois fixièrne résultat de mon premier Mémoire. déjà eu occasion de faire dans le Mémoire.



tinés; & tels à-peu-près que ceux qui sont représentés dans les Figures 6 & 7 \*, de mon premier Mémoire.

\* Pl. I.

LE 11 du même mois de Juillet, j'ai voulu tenter une expérience qui me paroïssoit très-importante, relativement à la théorie des reproductions animales. Cette expérience avoit pour but de m'assurer si les membres qu'une Salamandre reproduit actuellement, & qui ne sont encore que des especes de miniatures, contiennent déjà les mêmes sources de réparation que les anciens; c'est-à-dire, s'il est dans ces nouveaux membres des germes qui contiennent en petit, des membres semblables à ceux qu'on retranche.

DANS cette vue, j'ai coupé ce même jour 11 de Juillet, la nouvelle main, & le nouveau pied que reproduisoit ma Salamandre.

LE 21 du même mois, j'ai commencé à appercevoir au bout de la jambe reproduite, deux nouveaux doigts extrêmement petits; mais très-faciles à reconnoître, même à la vue simple.

LE 24, on voyoit au bout du nouvel avant-bras, une main naissante, garnie de trois doigts bien formés.

LE nouveau pied qui s'étoit reproduit, monroit quatre doigts bien distincts.

Ces nouveaux doigts de la main & du pied, n'avoient gueres que  $\frac{1}{4}$  ou  $\frac{1}{3}$  de ligne de longueur.

IL est donc bien prouvé par cette première expérience, que les nouveaux membres qu'une Salamandre repousse actuellement, peuvent faire, comme les anciens, de nouvelles productions, & donner naissance à des membres semblables pour:

l'essentiel à ceux qui ont été retranchés, & qui n'en différent que par la petitesse, la consistance & la couleur. Je dis la consistance & la couleur; car j'ai déjà fait remarquer dans mon premier Mémoire, que les membres qui repoussent actuellement font d'une consistance beaucoup plus délicate, & d'une couleur beaucoup plus claire que les anciens.

MAIS il étoit encore très-intéressant de savoir, jusqu'où s'étendent ici les ressources de la Nature; & si en retranchant plusieurs fois consécutives le membre reproduit, la Nature en reproduiroit constamment un nouveau.

J'AI donc coupé pour la seconde fois à ma Salamandre, la main & le pied qu'elle venoit de reproduire. J'ai fait cette seconde opération le 31 de Juillet. Les doigts reproduits avoient ce jour-là environ une ligne de longueur.

LE 13 d'Août, j'ai vu apparôître de nouveaux doigts au bout de l'avant-bras & de la jambe. Une nouvelle main & un nouveau pied commençoient donc à se reproduire.

LE 15 du même mois, on observoit très-distinctement trois doigts à la main & au pied. Ils étoient déjà bien formés, quoique dans un extrême raccourci.

LE 24, la main & le pied paroissent bien refaits: mais tous deux étoient d'une grande petitesse. La main avoit tous ses doigts: le pied n'en monroit encore que quatre; & je dirai à cette occasion, que le cinquieme doigt du pied tarde toujours beaucoup à paroître. Souvent même il ne paroît point.

Ce même jour 24 d'Août, j'ai cru que je pouvois couper pour la troisieme fois la main & le pied nouvellement reproduits,

LE 13 d'Octobre, j'ai fait la quatrième opération : les membres reproduits étoient alors dans le même état que ceux que j'avois retranchés par la troisième opération.

Il est donc de plus en plus constaté, que chaque membre qui se reproduit successivement, contient de nouvelles sources de réparation, & qu'elles y existent déjà, quoique le membre soit encore extrêmement petit.

EN recoupant ainsi les membres à mesure qu'ils se reproduisoient, j'ai cru remarquer que le bout de l'avant-bras, & celui de la jambe prenoient un peu plus de grosseur qu'à l'ordinaire, comme si les fucs nourriciers refluoient sur ce bout par le retranchement successif du membre reproduit.

Au reste, la saison a été très-favorable à ces reproductions : elle a été constamment très-chaude & très-seche. Le Thermometre de REAUMUR, bien isolé sur une grande terrasse & à l'ombre, étoit le 14 & le 15 d'Août, entre le vingt-sixième & le vingt-septième degré. Ce Thermometre étoit de mercure & purgé d'air. Pendant la plus grande partie de l'Été, il s'est tenu aux environs du vingt-unième ou du vingt-deuxième degré ; & la température du cabinet où je tenois ma Salamandre, ne différoit que peu de celle de l'air extérieur.

## EXPÉRIENCE II.

### *Sur le même sujet.*

EN même tems que je faisois sur une de mes grandes Salamandres l'expérience que je viens de rapporter, j'en faisois une semblable sur une Salamandre de même grandeur, pour avoir des résultats comparatifs. En voici les principaux détails.

LE 2 de Juin 1778, j'ai coupé le bras & la cuisse gauche à la Salamandre dont il s'agit.

Au commencement de Juillet, une nouvelle cuisse & une nouvelle jambe, avoient commencé à se reproduire. Le nouveau pied montrait deux doigts bien formés.

LE 11 du même mois, de nouveaux membres avoient remplacé ceux que j'avois retranchés. Ces membres paroissent bien refaits; mais ils n'étoient encore que des miniatures d'une consistance très-délicate.

Ce même jour, j'ai coupé la main & le pied qui venoient de se reproduire.

LE 22 un nouveau pied commençoit à se montrer: on y distinguoit nettement deux doigts bien formés. Le 24, on en comptoit trois. Mais la nouvelle main ne paroissoit point encore: au moins n'y appercevoit-on point la naissance des doigts. Le thermometre se tenoit aux environs du vingt-troisième degré.

LE 29, la nouvelle main montrait trois doigts bien façonnés.

LE 31, j'ai coupé pour la seconde fois la main & le pied nouvellement reproduits. Ils avoient alors une bonne ligne de longueur.

LE 15 d'Août, une nouvelle main & un nouveau pied apparoissoient; & montraient chacun trois doigts bien formés.

LE 24, la nouvelle main étoit garnie de ses quatre doigts; & le nouveau pied de ses cinq doigts; tous très-visibles, quoique très-petits.

LE

Le même jour, j'ai coupé pour la troisième fois la main & le pied nouvellement reproduits.

Le 13 d'Octobre, les doigts de la main & du pied reproduits avoient une bonne ligne de longueur. On en comptoit quatre à la main & autant au pied. On n'apercevoit point encore dans celui-ci la naissance du cinquième doigt.

Je n'ai pas laissé de faire ce même jour la quatrième opération, & j'en attends les résultats (4) ainsi que ceux de la quatrième opération faite sur la Salamandre de l'expérience précédente.

VOILA donc deux expériences qui concourent à établir la même vérité; je veux dire, que les membres qui se reproduisent actuellement dans une Salamandre, & qui ne sont encore que des miniatures, sont pourvus comme les anciens membres de germes réparateurs, qui commencent à se développer dès que l'extrémité du nouveau membre a été retranchée.

(4) †† Cette quatrième opération a été suivie comme les précédentes, d'une nouvelle reproduction de membres. Diverses occupations m'ayant fait perdre de vue cette Salamandre, ce n'a été que le 26 d'Août 1779, que je lui ai fait subir une cinquième opération. Ce jour-là, le plus long doigt de la main avoit  $1\frac{1}{3}$  ligne. Le plus long doigt du pied  $1\frac{1}{2}$ . Tous étoient très-colorés & fort menus. La main montrait quatre doigts, dont le premier & le quatrième étoient imparfaites. Le pied n'avoit poussé que trois doigts, plus distans les uns des autres qu'à l'ordinaire.

A l'heure que j'écris ceci, le 30 d'Octobre 1780, le premier & le quatrième doigt de la main, sont dans le même état d'imperfection que le 26 d'Août 1779. Le quatrième est à peine visible; & ne se montre que comme une pointe très-courte. Le pied n'a que trois doigts. Cette Salamandre a beaucoup diminué de grandeur, & s'est extrêmement rembrunie. Elle mange fort peu & rarement. Depuis long-temps elle se tient toujours à la surface de l'eau, & ne peut gagner le fond. Son ventre est presque toujours fort renflé.

## EXPÉRIENCE III.

*Sur un pied & une main d'une Salamandre, coupés l'un de biais,  
& l'autre suivant sa longueur.*

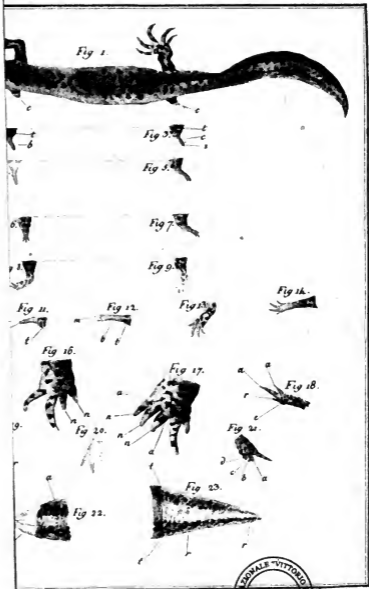
On ne fauroit trop varier des expériences de la nature de celles que je raconte. Le lieu & la maniere de la section doivent influer plus ou moins sur le lieu & la maniere des reproductions. Les germes destinés à opérer ces merveilles, n'ont pas été, sans doute, répandus au hafard dans l'intérieur des membres. Il est bien plus philosophique de penser, qu'ils y ont été distribués & arrangés dans un ordre que nous admirerions, si nos meilleurs verres suffisoient à les mettre sous nos yeux. Mais nous ne saurions encore pénétrer dans ces secrets de l'organisation de l'Animal; & tout ce qu'il nous est permis de faire se réduit à quelques expériences propres à éclairer l'Esprit sur ce qui échappe ici à nos regards. C'a été principalement dans cette vue que j'ai tenté de couper les membres de la Salamandre de différentes manieres; je veux dire, tantôt transversalement, tantôt plus ou moins obliquement, tantôt longitudinalement. Voici le détail d'une expérience que j'ai tentée à la fois de la seconde & de la troisieme maniere: j'ai déjà donné assez d'exemples de la premiere.

LE 29 de Janvier 1778, j'ai coupé de biais le pied gauche d'une grande Salamandre, & ne lui ai laissé que le premier doigt.

LE 5 de Juin, elle avoit reproduit les quatre doigts retranchés; mais ils n'étoient pas placés précisément comme ils le font, quand on fait la section sur une ligne perpendiculaire à la longueur du membre. Le bout du pied étoit un peu renflé.

\* Pl. VI. La Figure 1\* représente tout cela au naturel: 1, le doigt conservé; 2, 3, 4, 5, les doigts reproduits: r, renflement du

\* Pl. V. bout du pied. Il faut comparer cette Figure avec la Figure 9\*



L. a. Croce sculp.





du premier Mémoire, pour juger de la différence qui a résulté ici des deux manières d'opérer.

Le même jour où j'avois opéré sur le pied de ma Salamandre, j'avois essayé de partager la main gauche de l'Animal par le milieu, suivant sa longueur, en poussant la section jusques sur l'avant-bras.

QUELQUES jours après, j'avois vu paroître de la moisissure sur les plaies. Cette moisissure avoit fait bien des progrès en assez peu de tems; & enfin une partie du membre étoit tombée en pourriture, & trois doigts avoient disparu.

Le 5 de Juin, l'avant-bras & la main étoient tels qu'ils sont représentés dans la Figure 2\*. 1, le doigt conservé; 2, 3, 4, les trois doigts reproduits, qui n'ont pas précisément la même position qu'on y observe, lorsqu'on fait la section transversalement. r, renflement très-sensible à l'extrémité de l'avant-bras.

Je dois faire remarquer ici, que dans cette expérience, comme dans presque toutes celles que j'ai rapportées, la Nature a reproduit un nombre de parties égal à celui des parties retranchées; & ce fait est bien digne d'attention.

#### EXPÉRIENCE IV.

*Sur des membres d'une Salamandre, coupés par le milieu suivant leur longueur.*

Le 16 de Juin 1778, j'ai partagé par le milieu suivant leur longueur, la main droite & le pied droit d'une grande Salamandre.

Au bout de quelques jours, les plaies se sont couvertes d'une

moissure blanche ou blanchâtre, très-fine, & qui a fait bientôt de grands progrès. Elle s'est épaissie & alongée de plus en plus; & comme je présufois assez qu'elle annonçoit la perte prochaine des membres, je l'ai enlevée à plusieurs reprises avec la pointe d'un pinceau. Elle s'est obstinée à reparoitre, & j'ai été obligé de revenir chaque fois à l'enlever avec le pinceau. Cette production singulière méritoit un examen approfondi, auquel je n'ai pu me livrer. J'ai très-bien vu qu'elle est formée de fils extrêmement déliés, semblables à ceux qui caractérisent la moisissure qui naît sur les parties des Végétaux & des Animaux exposées à l'humidité. Les fils de la moisissure dont je parle, se prolongeoient quelquefois au point d'atteindre à une longueur d'environ demi-pouce ou même davantage. J'avois vu quelque chose d'analogue dans ces Vers d'eau douce, que je multipliois de bouture en 1741 & 1742, & je regardois alors cette sorte de moisissure, comme un signe de gangrene. Cette idée de gangrene m'étant revenue à l'esprit, tandis que j'observois la moisissure de ma Salamandre, j'ai imaginé de frotter les plaies avec un pinceau, dont j'avois plongé la pointe dans une infusion de Quinquina : mais je ne saurois dire si ce petit procédé a été plus efficace que celui auquel j'avois eu d'abord recours. Quoiqu'il en soit, malgré tous mes soins je n'ai pu empêcher que le troisième doigt du pied ne soit tombé sur la fin de Juin, ainsi que le second de la main. Il y a lieu de penser, qu'en partageant les membres suivant leur longueur, on occasionne un beaucoup plus grand désordre dans la partie, & sur-tout dans les vaisseaux. On y fait au moins de plus grandes plaies, & on met ainsi à découvert une plus grande étendue de l'intérieur des chairs.

Le 26 de Juillet, les parties de chaque membre, qui avoient été séparées par l'opération, étoient bien réunies, & les plaies bien cicatrisées : les cicatrices avoient même entièrement disparu.

Le même jour, j'ai apperçu au milieu du pied un très-petit bouton griffâtre, demi-transparent, qui annonçoit l'apparition du doigt destiné à remplacer celui qui étoit tombé. La Fig. 3 \* *Pl. VI.* présente au naturel le pied sur lequel j'avois opéré, observé à cette date du 26 de Juillet. *n.*, petit mamelon ou le nouveau doigt qui commence à pousser. Remarquez que le pied paroît un peu plus large que dans l'état naturel. Remarquez encore, que le nouveau doigt pousse précisément à la place où il devoit pousser pour remplacer celui que la gangrene a détruit.

La Figure 4. est celle de la main que j'avois partagée par le milieu, & qui a été dessinée au naturel ce même jour 26 de Juillet. Elle ne montre aucun indice de cicatrice ; tout y est parfaitement consolidé. Mais on n'y apperçoit point encore d'indice de la nouvelle production qui doit s'y développer.

Le 11 d'Août, le nouveau doigt du pied avoit fait des progrès très-sensibles : le petit mamelon s'étoit allongé, & avoit pris une forme qui ne permettoit plus de le méconnoître pour un véritable doigt. La Figure 5 le montre au naturel. *n.*, ce nouveau doigt.

La Figure 6 est celle de la main dessinée au naturel le même jour. On voit en *n.*, la naissance du doigt qui va remplacer celui que la main a perdu. ●

Le 14, la Salamandre est morte sans que j'aie pu découvrir la cause de sa mort.

## EXPÉRIENCE V.

*Sur le même sujet.*

Le 27 de Juillet, j'ai répété l'expérience précédente sur la main gauche & le pied gauche d'une grande Salamandre.

La moisissure n'a pas manqué de paroître sur les plaies, & au bout d'environ trois jours elle s'est montrée en si grande abondance, que le membre entier m'a paru en danger. Je suis cependant parvenu à enlever avec un pinceau une grande partie de cette moisissure : mais, craignant de ne pouvoir conserver une des moitiés du membre, j'ai pris le parti de retrancher le bout de cette moitié par une section transverse.

Au bout de quelques semaines, j'ai vu apparôître sur la coupe transverse de la moitié de la main, deux petits mamelons qui m'ont annoncé la reproduction de deux doigts.

J'ai vu ensuite paroître sur la coupe transverse de la moitié du pied, un autre mamelon qui indiquoit la naissance d'un nouveau doigt.

L'ÉNORME plaie s'étoit bien cicatrisée dans les deux membres, & il n'en restoit aucun vestige.

Les semaines suivantes, les mamelons de la main & celui du pied ont continué à se prolonger ; & le 18 de Septembre, la main étoit pourvue de deux nouveaux doigts, d'environ  $1\frac{1}{2}$  ligne de longueur. Leur position étoit telle qu'elle devoit être pour donner à la main sa forme naturelle. Mais leur couleur étoit plus claire que celle des anciens doigts.

Le nouveau doigt du pied étoit un peu plus long que le plus grand des doigts reproduits de la main : il avoit environ deux lignes. Le cinquieme doigt n'avoit point encore commencé à paroître : & à l'heure que j'écris ceci, savoir le 26 d'Octobre, ce pied n'a encore que quatre doigts.



## EXPÉRIENCE VI.

*Sur une Salamandre à qui on avoit coupé les deux derniers doigts de chaque main, & les cinq doigts du pied gauche.*

ENTRE les plus beaux phénomènes que présente la réintégration de nos Salamandres, un des plus frappans est l'espece de constance avec laquelle la Nature reproduit un nombre de parties, égal à celui des parties retranchées. Cela est vrai surtout des mains. Si l'on retranche trois doigts à une main, il en renaîtra trois; si l'on n'en retranche que deux, il n'en renaîtra que deux, &c. Mais j'ai déjà fait remarquer, que cette forte de constance se dément souvent à l'égard du pied; & qu'il arrive fréquemment qu'il ne reproduit que quatre doigts, lorsqu'on en a retranché cinq. Je n'ai aucune conjecture sur cette anomalie.

LE 31 de Juillet 1778, j'ai retranché à une grande Salamandre les deux derniers doigts de chaque main, & les cinq doigts du pied gauche.

LA Nature n'a pas manqué de reproduire les deux doigts retranchés à chaque main, & elle a encore reproduit les cinq doigts du pied. Tous ces nouveaux doigts se sont montrés d'abord comme à l'ordinaire, sous la forme d'autant de petits mamelons, plus ou moins arrondis: ils se font ensuite allongés peu-à-peu, & ont pris la forme & les proportions propres aux doigts.

LE 27 d'Octobre, j'ai fait dessiner la main gauche pour faire juger de la position, de la forme & des proportions des doigts reproduits. Je n'ai pas fait dessiner la main droite, parce qu'elle ressembloit parfaitement à l'autre. La Figure 7 \* représente donc \* *PL. VI.*  
la main gauche, vue au naturel. *n, n,* sont les nouveaux doigts,

qui n'ont pas encore atteint la moitié de la grandeur des anciens ; mais dont la position , la forme & les proportions sont très-régulières.

Il n'en va pas de même des nouveaux doigts du pied. Les trois derniers, *c*, *d*, *e*, Fig. 8, ont crû dans la place naturelle : mais les deux premiers, *a*, *b*, ont poussé au-dessous des autres ; enforte que le second, *b*, se trouve placé sous le troisième, *c*, au lieu d'être placé à côté. La forme du pied paroît assez altérée : il est plus large ou plus renflé, *r*. J'indique ces anomalies ou ces sortes de monstruosités, parce qu'elles ne font point indifférentes à l'histoire des reproductions.

#### § EXPÉRIENCE VII.

*Qui prouve combien la reproduction des membres de la Salamandre est retardée par le froid.*

On sait assez combien la chaleur favorise le développement de tous les Corps organisés. Les Animaux végètent comme les Plantes, & la chaleur aide puissamment la végétation.

Les expériences sur les Polypes & sur les différentes Espèces de Vers d'eau douce qui multiplient de bouture, nous avoient appris, il y a plus de 37 ans, que la reproduction des membres de ces singuliers Animaux, étoit fort retardée par le froid, & que si on les coupoit à la fin de l'Automne & sur-tout en Hyver, la reproduction ne s'achevoit qu'au bout de plusieurs semaines, tandis qu'elle s'opéroit en Été au bout d'un petit nombre de jours.

Mes expériences sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique m'ont confirmé la même vérité, & d'une manière

manière bien frappante. On en jugera par les petits détails que je vais exposer.

Le 6 de Septembre 1777, j'ai coupé très-près du corps à une grande Salamandre le bras & la cuisse. Je l'ai tenue dans un cabinet sans feu, jusques vers le mois de Janvier. Mais craignant alors que le froid du lieu ne lui fût nuisible, je l'ai transportée dans ma chambre avec d'autres Salamandres, sur lesquelles j'avois tenté diverses expériences. Toutes y ont passé l'Hyver très-heureusement. La température de cette chambre étoit à l'ordinaire pendant le jour de cinq à six degrés : mais elle diminuoit assez souvent de deux à trois degrés pendant la nuit.

Le 6 de Mars 1778, les nouveaux membres qui se reproduisoient, n'avoient que la longueur qu'ils acquièrent en Été au bout de six semaines ou deux mois. Les Figures 9 & 10 \* les montrent tels qu'ils étoient ce jour-là : *b*, le bras naissant : *c*, la cuisse naissante. Ces membres n'avoient donc encore que la forme de moignons, quoiqu'il se fût écoulé six mois depuis l'opération. \* Pl. VI.

Le 9 d'Avril, les membres reproduits se montrent comme dans les Figures 11 & 12 : *b*, le bras, à l'extrémité duquel on commence à appercevoir deux doigts naissans : *c*, la cuisse, où l'on distingue nettement trois doigts bien formés, & un quatrième qui ne fait que commencer à paroître. Cette Figure 12 répond à la Figure 7 \* de mon premier Mémoire. \* Pl. V.

Je n'ai pu continuer à suivre les progrès de cette reproduction, parce que la Salamandre est morte pendant le courant du mois.



## EXPÉRIENCE VIII.

*Sur une Salamandre dont partie de la queue avoit été coupée longitudinalement.*

ON a vu, Expérience VI de mon premier Mémoire, ce qui se passe dans la reproduction de la queue de la Salamandre, lorsque ce membre a été coupé transversalement.

J'AI dit, qu'il est composé d'une suite de petites vertèbres ou d'osselets, accompagnés de vaisseaux sanguins & de nerfs, & recouverts de muscles & de chairs. Ce tout organique est donc d'une grande composition; & l'on sent combien sa reproduction en devient plus admirable, lorsqu'on le coupe transversalement; car alors, ce ne sont pas seulement des vaisseaux, des nerfs, des muscles, &c. qui se reproduisent, ce sont encore des parties osseuses, d'une structure assez recherchée, articulées les unes aux autres, & qui jouent les unes par les autres. Mais, combien de parties molles & de parties dures, d'une structure plus recherchée encore, qui se reproduisent pareillement dans les autres membres, & avec la même facilité & la même régularité!

ON juge bien après cela, que si l'on déchiquete la peau de la queue, si l'on y fait de profondes incisions en divers sens, ou que l'on en détache des lambeaux plus ou moins longs & plus ou moins larges, suivant une direction parallèle aux vertèbres, ce ne fera rien du tout pour la Nature, que de consolider de telles plaies, & de réparer la perte de ces lambeaux. C'est ce que j'ai contemplé de mes propres yeux. Je n'en rapporterai qu'un seul cas.

LE 7 d'Août 1778, j'ai détaché un lambeau de la queue d'une grande Salamandre, d'environ un pouce de longueur sur deux lignes de largeur. La plaie s'est consolidée très-prompte-



ment, & dès le 15, j'ai vu paroître sur toute sa longueur une lame mince & transparente, destinée à remplacer le lambeau que j'avois détaché. Ce remplacement a été achevé au bout de quelques semaines; & on ne pouvoit plus distinguer le lambeau reproduit d'avec le reste de la queue.

## R É F L E X I O N S

## SUR CES REPRODUCTIONS ORGANIQUES.

Si l'on compare ces nouvelles expériences avec celles du premier Mémoire; on reconnoitra, qu'elles concourent toutes à confirmer les résultats que j'avois déduits des premières, & placés à la fin du Mémoire, comme autant de vérités physiologiques que la Nature m'avoit paru avouer.

ENTRE ces vérités est celle de la préexistence des germes destinés à réparer au besoin la perte des membres. Quand, pour expliquer cette réparation, on recourt à des *forces de rapport* (5), à une *force végétatrice* ou *expansive* (6), à une *force essentielle* (7) à la matière & chargée de l'organiser, à des *moules intérieurs*, & à des *molécules organiques* (8), on prononce des mots très-scientifiques, auxquels on ne fauroit attacher aucune idée distincte. Pour rendre raison d'un certain effet, il ne suffit pas de

(5) †† Ces *forces de rapport* avoient été imaginées par Mr. de MAUPERTUIS: Il faut voir dans son ingénieux Ouvrage de la *Vénus Physique*, l'emploi qu'il avoit tenté d'en faire, pour expliquer les mystères de la génération.

(6) †† Cette *force végétatrice* ou *expansive*, est de la création de Mr. NEEDHAM.

(7) †† C'est Mr. WOLF, Professeur

d'Anatomie à Pétersbourg, qui a essayé d'introduire cette *force essentielle* dans la Physique organique. On peut voir un précis de son hypothèse dans la seconde Note de l'Art CCCXLIV, de ma nouvelle édition des *Considérations sur les Corps organisés*. Oeuvres, T. III.

(8) †† L'hypothèse favorite de Mr. de BUFFON.

dire, qu'il est produit par une certaine force; il faut montrer comment l'idée de l'effet est renfermée dans celle de la force, & montrer encore comment, en supposant l'existence de cette force, on explique d'une manière satisfaisante les principales particularités que présente l'effet. Or quand on dit qu'une jambe ou un bras d'une Salamandre est produit par une force *végétatrice* ou par toute autre force, voit-on clairement comment l'existence de ce bras ou de cette jambe découle naturellement de la supposition de la force? Les forces physiques ne se donnent pas à elles-mêmes leurs déterminations. Une force quelconque est en soi indéterminée. Comment dont la force *végétatrice* qu'on suppose, est-elle déterminée à produire une jambe, plutôt qu'un bras, qu'elle pourroit également produire? Comment encore donne-t-elle à chaque partie de cette jambe la forme, les proportions & la structure qu'elle doit avoir pour entrer dans la composition du membre? Comment enfin, met-elle entre toutes les parties un arrangement & des rapports, en vertu desquels elles conspirent toutes au même but?

DIRE qu'une certaine force *expansive* qui réside dans le tronçon de l'ancien membre, en prolonge les vaisseaux, les nerfs, les muscles, les osselets, &c.; ce ne seroit rien dire du tout: car il est bien clair, qu'il ne résulteroit d'un tel prolongement qu'un simple moignon ou un cône charnu, plus ou moins allongé: mais ce cône pourroit-il avoir à son extrémité une main ou un pied garnis de tous leurs doigts? Ces doigts pourroient-ils être fournis de toutes leurs articulations, & observeroient-ils entr'eux les proportions & l'arrangement que nous y voyons? Qu'on prolonge par la pensée toutes les fibres du corps d'un os; on n'aura jamais qu'un simple cône osseux, d'autant plus allongé que la force expansive sera supposée plus grande, & que les fibres sur lesquelles elle se déploiera seront supposées plus ductiles: mais ce cône pourra-t-il être façonné à son sommet dans le rapport à une certaine articulation? Comment

cette articulation, qui suppose des formes particulières & souvent assez recherchées, pourroit-elle résulter du simple prolongement de fibres droites & à-peu-près parallèles ? Comment la force expansive changeroit-elle la direction de ces fibres, les contourneroit-elle, & les disposeroit-elle de manière à produire une charnière ? Comment placeroit-elle dans cette charnière des glandes destinées à filtrer le suc qui doit aider le jeu de l'articulation ? &c. &c.

On voit assez que ce que je viens de dire des parties osseuses, s'applique de soi-même aux parties molles. Comment, par exemple, le simple prolongement des fibres charnues de la queue de la Salamandre produiroit-il cette multitude de petites glandes dont la queue est parsemée, & qui filtrent le suc visqueux dont elle est enduite ? Comment encore le simple prolongement des fibres charnues, placées à la base de la corne coupée d'un Limaçon, produiroit-il une nouvelle corne, & placeroit-il à l'extrémité de cette corne un œil pourvu d'une uvée & des trois humeurs (9).

Je ne parle pas de cette *force essentielle* qu'un Epigénéiste très-modernæ attribue gratuitement à la matière, & qui, selon lui, est chargée de l'organiser. On voit d'abord qu'il vaudroit tout autant admettre les *Natures plastiques*, ou les *Ames formatrices* de REDI & d'HARTSOCKER. D'ailleurs, on peut faire contre cette prétendue force essentielle, les mêmes difficultés que je viens de proposer contre la force *expansive*. Ce ne sont

(9) C'est à la prodigieuse dextérité de SWAMMERDAM dans l'art des dissections, que nous devons la connoissance de la structure de l'œil du Limaçon. Voyez sa belle Histoire de ce Coquillage dans la *Bible de la Nature*, dont on trouve la traduction française dans le Tome V de la *Collection académique*.  
 †† On pourra se borner, si l'on veut, à ne consulter que la Note 5 de Chap. XXI de la Part. III de la *Contemplation de la Nature. Oeuvres*, T. IV.

jamais que des mots qui n'enrichissent que les Dictionnaires ; & point du tout la Physiologie.

JE renvoie ici à ce que j'ai exposé sur les Natures plastiques, au commencement de la Partie XI de la *Palingénésie*.

JE ne dirai rien non plus des *molécules organiques*, puisqu'un excellent Observateur en a démontré si rigoureusement la non-existence par une très-belle suite d'expériences & d'observations extrêmement variées. Voyez le troisième résultat de mon premier Mémoire sur les Salamandres.

A l'égard des moules *intérieurs*, j'avoue que je ne les conçois pas mieux que les forces *plastiques*. Et remarquez, que ce ne sont pas simplement des cylindres ou des cônes solides qu'il s'agit de mouler ; ce sont des tuyaux creux, des tissus, &c. Mais, indépendamment de cette difficulté & de bien d'autres qui s'offrent ici, où seroit le *moule intérieur* d'une main, d'un pied, d'un œil, d'un cerveau qui n'existent plus dans l'Animal, & qui pourtant s'y reproduisent en entier ? Ne confondez pas néanmoins les organes des sécrétions avec ces moules : ces organes ne moulent rien, à parler exactement ; mais ils séparent certaines molécules pour certaines fins.

AINSI, parce que je ne connois aucune explication purement mécanique, qui satisfasse aux principaux phénomènes ; j'admets qu'il est dans l'intérieur des membres de la Salamandre, des germes destinés à en réparer les pertes.

Mes expériences me paroissent indiquer, qu'il est différents ordres de ces germes, & qu'ils n'ont pas été semés à l'aventure dans l'intérieur des membres ; mais qu'ils y ont été distribués dans un ordre régulier, relatif aux différentes pertes possibles.

Qu'il y ait dans la Salamandre des germes de différens ordres, c'est ce qui me paroît indiqué par ce qui se passe dans la reproduction de la main & du pied, comparé à ce qui se passe dans la reproduction des seuls doigts. Après qu'on a coupé la main, on voit apparôître un mamelon conique, qui grossit & s'allonge de plus en plus : deux doigts commencent à se montrer au sommet; puis trois & enfin quatre. Le mamelon dans sa première origine étoit le germe : ce germe contenoit donc les quatre doigts & tous leurs accompagnemens. Mais, si l'on ne retranche qu'un doigt, ou si l'on en retranche deux ou trois, on verra apparôître un, deux ou trois mamelons coniques beaucoup plus petits, qui revêtiront peu-à-peu la forme propre aux doigts. Ces mamelons plus petits étoient donc dans leur première origine des germes plus petits que ceux qui contiennent le membre entier, & ces germes ne contiennent qu'un seul doigt. Je ne m'exprime pas assez exactement : ces germes ne contiennent pas proprement un doigt : ils sont le doigt lui-même concentré ou replié dans le plus petit espace possible. Il en est de même des germes réparateurs des mains & des pieds : ils sont ces mains & ces pieds eux-mêmes dans un prodigieux raccourci. Mais les bras, les cuisses, les jambes, se reproduisent pareillement en entier : il est donc des germes qui ne renferment pas seulement des mains & des pieds ; mais qui renferment encore un bras, un avant-bras, une cuisse ou une jambe entiers.

J'admets pareillement des germes réparateurs pour les simples *phalanges* : car je ne conçois pas mieux la formation purement mécanique d'une phalange, que celle d'un doigt entier ou d'une main (10).

(10) †† Ce que je dis ici des reproductions de la Salamandre, doit s'appliquer à celles des Limaçons. Pour en juger on n'a qu'à réfléchir un peu sur ce que j'ai raconté de la reproduction des cornes & des yeux, & se rappeler l'organisation admirable de ces parties..

MAIS il est bien manifeste, qu'il n'est pas nécessaire de recourir à des germes *proprement dits*, pour expliquer la reproduction d'un fragment de peau ou d'un fragment de muscle. Il est dans la peau & dans les muscles un grand nombre de fibrilles, destinées à la réparation de la peau ou des muscles, & qui ne se développent que lorsque certains accidens détournent les sucs nourriciers vers les fibrilles réparatrices, logées autour des bords de la plaie. Les grands Animaux & l'Homme même, nous offrent un multitude d'exemples très-remarquables de semblables réparations, & qui s'observent encore dans les parties offeuses.

Je me suis expliqué ailleurs (11) fort au long sur les différens genres de reproductions animales: j'y ai fixé les divers sens qu'on peut donner au mot de *germes*, & j'y ai exposé les principes qui m'ont paru les plus applicables à chaque genre de reproduction. Le Lecteur éclairé & philosophe choisira entre ces principes, & ceux que nos Epigénéistes modernes leur opposent. Il ne m'objectera pas, sans doute, cette multitude de germes qui ne parviennent jamais à se développer dans les Salamandres, & dans les autres Animaux, qui réparent la perte de leurs membres ou qui multiplient par bouture: car un tel Lecteur n'ignore pas, qu'en appelant à l'existence les différentes Familles des Etres organisés, la SAGESSE SUPRÊME a opéré sur des plans généraux, ou des plans qui embrassoient tous les Individus de chaque Famille. Et que de millions de graines, que de millions d'œufs qui ne produisent rien! Et pourtant toutes ces graines, tous ces œufs renferment un petit Tout organique, d'une structure admirable, qui étoit appelé à se développer, & qui ne se développe point. Le Philosophe que je suppose, ne se pressera pas d'en conclure l'inutilité de l'existence de ces Touts organiques; parce qu'il reconnoitra d'abord que ses connoissances ne suffissent point pour lui découvrir tous les usages des

(11) *Palingénésie*, Part. X.

Etres, & qu'il concevra facilement, que ce qui n'obtient pas son emploi direct dans l'état présent de notre Monde, pourra l'obtenir dans un autre état (12).

LES expériences sur les Salamandres, comme celles sur les Vers-de-terre, sur les Limaçons, &c. semblent encore nous indiquer, que la forme originelle ou primitive des germes est sphérique ou elliptique: c'est au moins ce qui paroît résulter de celle sous laquelle les membres se montrent à leur première apparition. Ce sont d'abord de très-petits boutons, plus ou moins arrondis, & qui perdent peu-à-peu cette première forme pour en revêtir successivement d'autres qui s'en éloignent de plus en plus. Les merveilleuses métamorphoses que le Poulet subit avant que de parvenir à l'état de perfection (13), peuvent nous aider à juger de celles que subissent les membres de la Salamandre, & ceux des autres Animaux qui se réintègrent, avant que de paroître à nos yeux sous leur véritable forme. Mais nous manquons de moyens pour percer jusqu'à des Touts organiques si petits, & pour contempler les révolutions successives qu'ils sont appellés à subir.

ENFIN, les expériences sur les Salamandres nous démontrent, que les germes des différens ordres n'ont pas été répandus au hasard dans l'intérieur de l'Animal; mais que les germes de chaque ordre y ont été placés dans un rapport déterminé à la situation du membre dont ils devoient réparer la perte. Ainsi, on ne voit point se développer un bras ou une jambe dans un lieu où doit se développer une main ou un pied. On ne voit point non plus se développer une main dans un endroit où il ne manque qu'un doigt, &c. C'est ce dont on peut juger par la simple inspection des Figures. Cela est sur-tout frappant dans les Figures 4, 5 & 6\*.

\* Pl. I. L.

(12) Consultez les Part. I, II, III, IV, V de la *Palingénésie*.

Tome V. Partie I.

(13) Voy. *Conf. sur les Corps organ.* Chap. IX; HALLER, *Mém. sur le Poulet*.

V v

Je ne pense pas que les germes réparateurs soient logés dans les parties offeuses ou qui doivent le devenir. Il me paroît plus naturel de penser qu'ils sont logés dans les parties molles, plus propres à favoriser leur évolution. En même tems qu'un germe se développe, toutes ses parties se greffent ou s'anastomosent avec les parties correspondantes de l'ancien Tout, & ne composent plus avec lui qu'un même corps. Cette unité est prouvée par le remplacement même du membre retranché; puisque le nouveau membre lui ressemble exactement, & s'acquiesse des mêmes fonctions. Il se passe ici quelque chose d'analogue à ce qu'on observe dans les greffes végétales, & qui a été très-bien décrit par Mr. DUHAMEL.

Au reste, les membres qui se reproduisent dans la Salamandre & dans le Limaçon, nous fournissent de nouveaux exemples de Touts organiques, qui peuvent se développer en entier sans aucune fécondation proprement dite. Les fucs les plus subtils ou les plus actifs de l'Animal suffisent à opérer leur évolution. On consultera ce que j'ai exposé sur cette sorte de développement dans le Chap. III de la Part. IX de la *Contemplation de la Nature*. Je n'ai rien à y ajouter

QUAND on coupe quatre, cinq ou six fois consécutives le même membre, il se reproduit autant de fois. Il y a bien de l'apparence que ces reproductions successives s'étendent plus loin: nous en ignorons encore le terme. L'expérience seule peut nous l'apprendre. Mais il est bien évident que ceci ne va pas à l'infini. J'ai vu autrefois jusqu'à douze réintégrations successives dans le même Ver d'eau douce (14).

(14) Voy. *Traité d'Insectologie*, Par tie II, Observation X. Je disois dans cet endroit: „ il est très-probable que „ la propriété que ces Insectes ont de „ repousser une nouvelle tête & une „ nouvelle queue, à la place de celles „ que la section leur a fait perdre, est „ proportionnée au nombre & à la nature des accidens, auxquels ils sont „ exposés pendant le cours de leur vie”.



Ces membres en miniature, qui coupés eux-mêmes, produisent une miniature semblable, mais plus petite, qui coupée elle-même, produit une autre miniature (15); sont bien favorables à l'hypothèse de l'*emboitement*. Je ne dirai pas néanmoins, que les germes réparateurs sont *emboités* les uns dans les autres: cette expression ne seroit pas assez exacte: mais je dirai, que le germe qui se développe actuellement renferme toutes les parties propres au membre à reproduire, & avec ces parties, des germes qui leur sont unis, qui croissent avec elles & par elles, & qui sont destinés à remplacer les membres perdus. En un mot, il ne faut pas se représenter les germes des diverses générations comme des boîtes renfermées les unes dans les autres. Les germes de la seconde génération sont partie des germes de la première, comme une graine ou un œuf qui croît dans une Plante ou dans un Animal, fait partie de cette Plante ou de cet Animal. Le germe de la troisième génération est donc aussi une partie constituante du germe de la seconde, &c. &c. Ainsi toutes les générations renfermées dans le premier germe, sont autant de parties décroissantes de ce germe; & celui-ci est une partie constituante de l'ancien membre. Je ne reviendrai pas ici aux difficultés qu'on propose contre l'*emboitement*: j'y ai répondu ailleurs; & de pareilles difficultés n'embarrasseront jamais un Philosophe qui fait que concevoir n'est pas imaginer.

Novembre 1778.

†† Il m'étoit arrivé plus d'une fois de renouer dans les ruisseaux, de ces Vers, qui avoient perdu leur tête ou leur queue, & qui les refaisoient ensuite. Les Limaçons & les Salamandres sont exposés aux mêmes accidens. A la fin de son Mémoire sur la reproduction des Limaçons, Mr. MULLER nous apprend, qu'il a rencontré dans un bois, un Limaçon de l'Espèce nue & blanche, &

deux de celle de la Livrée, à qui une des grandes cornes, enlevée par quelque accident, avoit commencé à pousser. Journ. de Phys. Août 1778. J'ai eu aussi des Salamandres qui avoient été péchées avec des difformités dans les doigts, qui indiquoient manifestement qu'elles avoient été mutilées par accident.

(15) Exp. I, II.

V v 2



# TROISIEME MÉMOIRE <sup>(1)</sup>

SUR LA REPRODUCTION

DES MEMBRES

DE LA SALAMANDRE

AQUATIQUE.

## EXPÉRIENCE I.

*Suite de l'Expérience I du second Mémoire, sur les membres reproduits & recoupés.*

¶ **D**ANS la première expérience de mon second Mémoire, j'ai rendu compte des opérations successives que j'avois fait subir à une grande Salamandre pour m'assurer, si les membres reproduits contiennent comme les anciens, des principes réparateurs de ces mêmes membres. J'ai dit dans l'Écrit que je viens de citer, que le 13 d'Octobre 1778, j'avois fait la quatrième opération: le 9 de Mars 1779, j'ai opéré sur la même Salamandre pour la cinquième fois. La main & le pied qui s'étoient reproduits depuis la quatrième opération, étoient ce jour-là à-peu-près aussi avancés que ceux que j'avois retranchés le 13 d'Octobre.

ON a vu dans mon second Écrit, que la troisième opération avoit été faite le 24 d'Août: il ne s'étoit donc écoulé entre cette opération & celle du 13 d'Octobre, que cinquante jours;

(1) Ce Mémoire n'avoit point encore paru.



*La Grosse fuyep*



au lieu qu'entre la quatrième & la cinquième, il s'étoit écoulé cent quarante-sept jours. On trouve ici une nouvelle preuve du retardement considérable que l'Hiver apporte à la reproduction des membres (2).

LE 21 d'Avril, une nouvelle main commençoit à s'annoncer par la naissance de nouveaux doigts : mais la reproduction du nouveau pied étoit bien plus sensible encore. On y observoit trois doigts, que leur extrême petitesse n'empêchoit pas de distinguer nettement.

LE 6 de Mai, la main n'offroit encore que trois doigts, mais très-bien formés, & dont le plus long avoit deux tiers de ligne. Les trois doigts du pied étoient à-peu-près de la même longueur. Le Dessinateur les a représentés tous deux au naturel dans les Fig. 1 & 2, de la Pl. VII. La Fig. 1, est celle de la main ; la Fig. 2, celle du pied.

REMARQUEZ dans la Fig. 1, que le bout de l'avant-bras ou le poignet est très-renflé. Le renflement est bien exprimé en *r*. On voit un pareil renflement ; mais beaucoup moins sensible, dans le pied, Fig. 2, *r*.

ON peut remarquer encore dans les deux Figures, que les doigts ne sont pas dans la direction de l'axe du membre ; ils lui sont obliques, parce qu'ils sont un peu relevés. Ceux du pied le sont plus que ceux de la main.

LE 1 de Juin, la main se monroit précisément telle qu'elle est représentée dans la Fig. 3 \*. On y voit quatre doigts parfaitement bien formés, & dont le plus long a près de  $1\frac{1}{2}$  ligne. Le pied étoit comme dans la Fig. 4. Il n'offroit encore que trois

\* PL. VII.

(2) Second Mém. Exp. VII.

doigts bien façonnés, & dont la longueur égaloit à-peu-près celle des doigts de la main.

Ce même jour 1 de Juin, j'ai cru pouvoir faire la sixième opération, sans attendre la reproduction des deux autres doigts du pied, que j'ai jugé qui seroit fort tardive.

A la fin du même mois, une nouvelle main commençoit à se montrer. On y comptoit déjà trois doigts : le nouveau pied en monroit quatre.

Le 14 de Juillet, la nouvelle main n'offroit encore que trois doigts & le pied quatre. Le plus long doigt de celui-ci avoit environ  $1 \frac{1}{3}$  ligne : le plus long doigt de celle-là paroissoit un peu plus court. Il est presque inutile que je répète, que tous étoient blanchâtres ou grisâtres, & demi-transparens, comme le sont toujours les membres naissans.

Le 31 du même mois, les doigts du pied s'étoient fort rembrunis, & avoient pris un accroissement assez considérable : le plus long avoit environ une ligne deux tiers. L'accroissement des doigts de la main n'étoit pas si considérable, & ils ne s'étoient pas autant rembrunis. Le quatrième doigt ne paroissoit point encore, non plus que le cinquième doigt du pied.

Ce même jour 31 de Juillet, il m'a paru que je pouvois exécuter la septième opération.

De cette opération est née une monstruosité remarquable dans le pied qui s'est reproduit. La Fig. 6\* le représente au naturel, tel qu'il étoit le 15 d'Octobre. On peut y observer qu'il semble n'avoir reproduit que trois doigts, & que le second doigt *m*, est monstrueux. Il paroît manifestement formé de la réunion de deux doigts. Il est plus gros dans une partie de sa longueur que

\* Pl. VII.

les deux autres, & offre une bifurcation à son extrémité supérieure. Là, les deux doigts n'ont pas été réunis.

La main, Fig. 5, présente quatre doigts dont le premier & le quatrième sont très-courts; le second & le troisième, sont plus distans l'un de l'autre qu'ils ne devoient l'être; & la main entière est contournée en dessous, ce qui en augmente la difformité.

Le 29 d'Octobre, j'ai procédé à la huitième opération. Les deux membres n'avoient pas changé sensiblement depuis le 15: mais ils s'étoient rembrunis.

TANDIS que je tenois sur mon doigt le pied que je venois de couper, j'ai vu distinctement à la vue simple & mieux encore à la loupe, un petit fillon ou une sorte de rainure qui regnoit le long du doigt monstrueux, qui en occupoit précisément le milieu, & qui paroïssoit indiquer l'endroit de la réunion ou de la greffe des deux doigts dont résultoit l'espece de monstruosité.

La Fig. 7 \* représente grossi à la loupe, ce pied monstrueux. On y voit très-nettement la rainure ou le fillon *s*, qui marque la réunion du troisième & quatrième doigt en un seul. \* PL. VII

CETTE observation est bien importante relativement à la fameuse question de l'origine des Monstres. Nous voyons ici une greffe *par approche*, que la Nature exécute, en quelque sorte, sous les yeux de l'Observateur. Les Limaçons nous ont déjà offert des exemples d'une semblable greffe entre leurs grandes cornes; car on ne peut s'empêcher de reconnoître que la corne de la Fig. 15 de la Planche IV, n'ait dû sa naissance à une pareille greffe. Les deux yeux qui sont à l'extrémité de cette corne monstrueuse, en sont la preuve. Mais parce que les cornes

du Limaçon font d'une consistance originairement plus molle que les membres de la Salamandre, & qu'elles ne renferment rien d'osseux ou qui doive le devenir, il est bien naturel qu'on n'y apperçoive pas des vestiges de la greffe dont il s'agit.

Je suis bien fâché d'avoir à dire que le 27 de Novembre, ma Salamandre a péri, probablement parce que l'eau qu'on avoit substituée à celle qui avoit commencé à se troubler, n'étoit pas de bonne qualité. L'Animal n'offroit point encore d'indice de reproduction.

## EXPÉRIENCE II.

*Sur une petite excrescence qu'on avoit essayé de retrancher à la jambe de deux Salamandres.*

Le 28 d'Octobre 1778, j'ai remarqué qu'une de mes grandes Salamandres, qui n'avoit que quatre doigts à un pied, monroit à la place où auroit dû se trouver un cinquieme doigt, une très-petite excrescence qui sembloit être un doigt naissant. Il y avoit déjà du tems que je l'avois apperçue, & pourtant je m'étois assuré qu'elle n'avoit fait aucun progrès. Il m'est donc venu dans l'esprit de la couper, pour voir si je ne déterminerois point ainsi la Nature à faire à cet endroit une nouvelle production, ou à reproduire le cinquieme doigt qui manquoit au pied. C'est ce que j'ai exécuté le même jour; mais il n'a rien résulté du tout de cette opération.

J'ai fait quelque tems après une semblable expérience sur une autre Salamandre, qui n'a pas eu plus de succès. Sans doute que l'excrescence dont il s'agit n'étoit point un germe de doigt qui n'avoit pas continué à se développer: elle étoit probablement le simple effet de quelque cause accidentelle, & comme elle ne receloit point dans son intérieur de germe de doigt, tout



tout le travail de la Nature s'étoit borné à la consolidation de la petite plaie.

### EXPÉRIENCE III.

#### *Sur un doigt monstrueux.*

LE 13 de Juillet 1779, mon Pêcheur de Salamandres m'a apporté un de ces petits Quadrupedes dont un des doigts de la main gauche étoit monstrueux. C'étoit le second. Il offroit à son extrémité une bifurcation semblable à celle que j'avois déjà observée dans un des doigts de la Salamandre de l'Exp. I. Il paroïssoit de même formé de la réunion accidentelle de deux doigts qui s'étoient greffés par approche, environ dans les  $\frac{2}{3}$  de leur longueur.

J'AI fait dessiner au naturel trois jours après, la main à laquelle ce doigt appartenoit, & elle est très-bien représentée dans la Fig. 8 \*. On doit y remarquer que la main ni les doigts ne paroissent point avoir été mutilés par accident. Ils ont bien la grandeur, les proportions & les couleurs propres à une main qui s'est entièrement développée, & qui n'a été exposée à aucun accident extérieur. Il semble donc que la Salamandre eût apporté en naissant la monstruosité dont il s'agit. On voit en *m*, le doigt monstrueux, & l'on y apperçoit un peu confusément la petite rainure qui indique l'endroit de la réunion des deux doigts. Il est même sensiblement plus gros que les autres doigts. *b, b*, la bifurcation qui forme un angle assez ouvert. \* Pl. III.

EN considérant cette sorte de monstruosité, il m'est venu en pensée d'en tirer parti, pour tâcher de perfectionner la théorie des germes. Dans cette vue, j'ai coupé le 31 de Juillet; tout près de sa base ou de son origine, une des branches de la bi-

furcation. Je me suis servi pour cette opération assez délicate, de petits ciseaux à pointes très-fines.

LE 19 d'Août, le doigt avoit repouffé une nouvelle branche qui avoit déjà acquis plus de la moitié de la longueur de la branche correspondante, & qui étoit sensiblement plus grosse.

LE 25, la nouvelle branche égaloit l'autre en longueur, & la surpassoit encore en grosseur.

CE même jour, j'ai coupé à son origine la branche qui étoit demeurée entière. La reproduction de celle-ci s'est exécutée avec beaucoup plus de lenteur; & ce n'a été que vers la mi-Octobre, qu'elle m'a paru avoir acquis la longueur & la grosseur de celle qu'elle remplaçoit.

LE 21, j'ai répété l'opération sur les deux branches à la fois. Mon but étoit de savoir, si le doigt reproduiroit une bifurcation semblable à la première: mais un accident qui a fait périr la Salamandre, ne m'a pas permis de satisfaire ma curiosité.

IL résulte au moins de cette expérience, que chaque branche contenoit un principe de reproduction, dont l'opération avoit déterminé l'évolution.

J'AI eu depuis une autre Salamandre, dont le troisième doigt d'une des mains offroit la même monstruosité. Cette Salamandre avoit été pêchée au Printemps de cette année 1780. Le 1 de Septembre, j'ai coupé en entier la bifurcation à son origine; & le 28 du même mois, il en reparoissoit une nouvelle. Chaque branche peut donc se reproduire séparément, & les deux branches peuvent se reproduire à la fois.

## EXPÉRIENCE IV.

*Sur une Salamandre dont les deux mains & le pied gauche avoient été partagés suivant leur longueur.*

DANS les Expériences III & IV de mon second Mémoire, j'ai donné le détail des expériences que j'avois faites sur de grandes Salamandres, dont j'avois partagé les membres suivant leur longueur, & qui n'avoient fourni des résultats intéressans. Cette expérience étoit bien du nombre de celles qu'il convenoit le plus de répéter. J'en ai indiqué plusieurs raisons, Exp. III de mon second Mémoire: mais j'ajouterai ici un autre motif qui m'a engagé à y revenir. J'ai pensé, qu'en faisant de cette manière la section, je pourrois occasioner le développement d'un nombre plus grand de doigts, que la Nature n'en a donné à la main & au pied de cette espèce de Quadrupede. Je concevois que la section longitudinale pouvoit donner lieu à une dérivation de sucs favorables à l'éruption des germes placés aux environs de la plaie; & ç'a été principalement dans cette vue, que j'ai fait les expériences que je vais rapporter.

LE 13 de Juillet 1779, j'ai divisé par le milieu suivant leur longueur, les deux mains & le pied gauche d'une grande Salamandre.

Dès le 15, la moisissure n'a pas manqué de se manifester sur les plaies. J'ai eu soin de la faire enlever avec un pinceau à mesure qu'elle reparoissoit, & de renouveler fréquemment l'eau du vase. Cependant tous ces soins n'ont point empêché qu'une moitié des deux mains, & la moitié du pied n'ayent été consumées par la gangrene. Après la chute de la moitié gangrenée de chaque membre, on voyoit à côté de la moitié restante un petit tronçon, qui faisoit partie du métacarpe & du métatarse.

Je n'ai pas douté qu'il ne se développât sur le tronçon de nouveaux doigts : j'y étois préparé par mes premières expériences ; & en effet, au bout de quelques semaines j'ai vu apparaître sur chaque tronçon de petits mamelons, qui m'ont annoncé la reproduction prochaine de nouveaux doigts, destinés à remplacer ceux qui avoient péri. Il en manquoit deux à chaque main & trois au pied. C'étoient les deux premiers doigts qui manquoient aux mains, & les trois derniers qui manquoient au pied.

Le 21 d'Août, deux nouveaux doigts commençoient à remplacer dans chaque main ceux que l'Animal avoit perdus. Ils avoient déjà environ  $\frac{2}{3}$  de ligne de longueur, & leur position étoit bien dans l'ordre naturel. Mais un des nouveaux doigts de la main droite, savoir le second, offroit une monstruosité très-remarquable, & du genre de celles que j'ai décrites, Exp. I & III de ce Mémoire. Ce doigt singulier étoit beaucoup plus gros qu'il ne devoit l'être : on reconnoissoit assez qu'il provenoit de deux germes greffés *par approsbe*. On distinguoit très-bien à l'extrémité une bifurcation naissante, semblable à celles dont j'ai parlé.

Le pied n'avoit poussé que deux doigts, qui surpassoient tant soit peu en longueur les nouveaux doigts des mains. Ils étoient parfaitement bien conformés ; mais leur position différoit beaucoup de la naturelle : ils sembloient implantés presque perpendiculairement sur le côté du pied. On remarquoit néanmoins qu'ils tendoient à s'incliner pour se rapprocher de la direction naturelle.

Ce même jour 21 d'Août, j'ai fait dessiner la main & le pied : dont je viens de parler. La Fig. 9 \* représente la main un peu grossie à la loupe : *m*, le doigt monstrueux avec sa bifurcation naissante. *d*, autre doigt qui commence à pousser.

\* Pl. VII.

LA Fig. 10 est celle du pied vu au naturel : *n, n*, les doigts naissans, dont la position n'est pas naturelle.

Je dois ajouter qu'en observant avec une bonne loupe, le doigt monstrueux de la Fig. 9, on ne découvroit rien dans le milieu de sa longueur, qui indiquât la réunion ou la greffe des deux doigts. Tout y paroissoit très-uniforme. Il étoit, comme tous les doigts naissans, demi-transparent & de couleur blanchâtre ou grisâtre.

#### EXPÉRIENCE V.

*Sur une Salamandre dont les mains & les pieds avoient été partagés suivant leur longueur.*

LE 15 de Juillet 1779, j'ai partagé par le milieu suivant leur longueur, les mains & les pieds d'une grande Salamandre. Il a bientôt paru de la moisissure sur les plaies : mais à force de l'enlever avec un pinceau & de renouveler l'eau du vase, je suis parvenu à sauver les quatre membres.

LES moitiés de la main droite & celles du pied droit se sont réunies peu-à-peu, & les énormes plaies se sont si bien cicatrisées qu'il étoit impossible de reconnoître l'endroit de la réunion, au moins dans les mains : j'ai cru seulement appercevoir sur le pied un sillon longitudinal fort superficiel, qui sembloit indiquer l'endroit de la réunion des deux portions du membre.

LE pied gauche avoit perdu par l'opération, le doigt du milieu. Au bout de plusieurs semaines, j'ai démêlé au milieu de ce pied, entre les quatre doigts, un mamelon extrêmement petit, qui annonçoit la naissance du nouveau doigt, destiné à remplacer celui que l'opération avoit détruit.

PEU de tems après, j'ai aperçu un semblable mamelon, qui se montrait entre les doigts de la main gauche, & qu'il étoit facile de reconnoître pour un *medius* qui se développoit, précifément à la place qu'occupe le *medius* dans une main à cinq doigts. Mais on fait que les mains de la Salamandre n'ont que quatre doigts: j'étois donc parvenu par une section longitudinale, à donner cinq doigts à une des mains de ma Salamandre, & le but que je m'étois proposé en refendant cette main, avoit été heureusement rempli.

LE 24 d'Août, le nouveau doigt du pied avoit une bonne ligne de longueur: le nouveau doigt de la main n'avoit gueres que demi-ligne.

\* PL. VII. LES Fig. 11 & 12 \*, représentent au naturel la main & le pied dont je viens de parler, tels qu'ils se montraient ce même jour. On peut remarquer dans la Fig. 11, que le second doigt est beaucoup plus écarté du troisieme, qu'il ne l'est à l'ordinaire. Cet écartement est la suite de l'opération que j'avois fait subir à cette main, en la partageant suivant sa longueur. Entre ces deux doigts paroît un *medius*, *m*, fort petit encore, mais très-aisé à reconnoître pour un véritable doigt.

\* PL. VIII. ON voit dans la Fig. 12 \*, qui représente le pied, que le second doigt est de même plus éloigné du troisieme, qu'il ne devoit l'être, & par la même cause. On découvre entre ces deux doigts le nouveau doigt *n*, qui va remplacer celui que l'opération avoit enlevé.

AU reste, la grande plaie faite au métatarse étoit si parfaitement consolidée à cette date, qu'on ne pouvoit en découvrir aucun vestige. Des plaies aussi énormes & qui se consolident si bien par la force de greffe qui opere l'entiere réunion des parties, ne favorisent pas peu l'opinion philosophique, que

J'ai tenté d'étayer sur la formation de certains monstres, qui paroissent résulter de l'union accidentelle de deux Touts organiques. Ce doigt surnuméraire que je suis parvenu à donner à une des mains de nos Salamandres, ne me paroît pas moins favorable à cette opinion.

## EXPÉRIENCE VI.

### *Répétition de l'expérience précédente.*

Il ne faudroit pas conclure des expériences que j'ai rapportées dans ce Mémoire & dans le précédent sur les membres divisés par une section longitudinale, que toutes les fois qu'on fera une pareille section, il naîtra au milieu du membre un nouveau doigt, & qu'on pourra donner ainsi à volonté un cinquième doigt aux mains, & un sixième aux pieds. L'expérience m'a appris, que l'opération de refendre les membres par le milieu suivant leur longueur, n'est pas constamment suivie d'une nouvelle reproduction. Il y a ici bien des circonstances particulières que nous ne saurions encore déterminer, & qui sont varier plus ou moins les effets de l'opération. Je vais en produire un exemple.

Le 25 d'Août 1779, j'ai partagé par le milieu suivant leur longueur, les mains & les pieds d'une grande Salamandre. J'ai poussé la section jusques près du carpe & du tarfe. Après l'opération les parties divisées étoient fort écartées l'une de l'autre. Je m'attendois à voir paroître beaucoup de moissures sur les plaies des quatre membres; & pourtant il n'en a paru que très-peu, qu'il n'a pas même été nécessaire d'enlever. L'opération avoit entraîné la perte du medius du pied gauche.

Au bout d'environ six semaines, les plaies énormes que j'avois faites aux quatre membres, étoient si bien consolidées, qu'il n'en:

reçoit pas la moindre trace : seulement le troisieme & le quatrième doigt de la main gauche, le troisieme & le quatrième du pied droit étoient demeurés plus distans l'un de l'autre que dans l'état naturel. Le medius du pied gauche a été remplacé par un autre medius qui, le 29 d'Octobre, avoit environ deux lignes de longueur.

### EXPÉRIENCE VII.

*Diverses monstruosités qui ont résulté de l'amputation des membres.*

Je joindrai ici d'autres exemples de monstruosités très-remarquables, qui ont dû leur naissance à l'amputation des membres.

\* *Pl. VII.* LA Fig. 13 \* présente au naturel un pied de Salamandre, qui paroït avoir poussé six doigts, mais dont trois s'étoient greffés dans une grande partie de leur longueur.

\* *Pl. VII.* LA Fig. 14 \* représente ce même pied grossi à la loupe, pour faire mieux juger de l'espece de la monstruosité. Si l'on compare cette Figure avec les Figures 8 & 9, on reconnoitra facilement que le doigt monstrueux dont il est question ici, est plus large proportionnellement qu'il ne devoit l'être, s'il n'étoit formé, comme ceux auxquels nous le comparons, que de la réunion de deux doigts. Nous avons donc ici une trifurcation, au lieu d'une simple bifurcation. La branche *a*, est bien plus longue que les deux autres *b*, *c*. La branche du milieu *b*, paroît la plus courte. La réunion de ces trois doigts étoit si parfaite, qu'elle ne laissoit entrevoir aucune trace.

UNE autre Salamandre à qui j'avois coupé transversalement les mains & les pieds, le 8 de Juin 1780, m'a offert une autre monstruosité bien plus remarquable encore. Elle avoit commencé sur la fin de Juillet, à réparer la perte de ses quatre membres.

Vers



Vers les premiers jours d'Août, considérant attentivement cette Salamandre, j'ai été agréablement surpris d'apercevoir huit doigts au pied gauche qu'elle reproduisoit actuellement. Il n'étoit pas facile de démêler au premier coup-d'œil ces huit doigts ; & pour parvenir à les compter, il falloit y regarder de bieu près & observer le pied dans un certain sens.

Le 9 du même mois, j'ai fait dessiner ce pied si singulièrement monstrueux, & la Fig. 15 \* le représente admirablement bien au naturel. On y remarquera que le métatarse *m*, est un peu plus large qu'à l'ordinaire, & que le cinquieme doigt *c*, paroît chevaucher sur le quatrieme *q*. \* *Pl. VIL*

La main droite avoit aussi une singularité à m'offrir: elle avoit poussé cinq doigts, dont les deux premiers étoient beaucoup plus courts que les autres. La Fig. 16 montre au naturel cette main, telle qu'elle se présentoit à l'Observateur le 10 d'Août.

Le pied droit nouvellement reproduit n'étoit pas non plus exempt de difformité: les deux derniers doigts sembloient liés l'un à l'autre par une membrane, comme le font ceux de divers Animaux aquatiques. Il n'y avoit donc dans cette Salamandre, que la main gauche, qui se fût reproduite avec régularité.

Le 7 de Novembre, j'ai observé de nouveau avec la plus grande attention, le pied monstrueux de la Fig. 15, & j'ai reconnu que le quatrieme doigt étoit formé de trois doigts \* réunis dans une partie considérable de leur longueur, à-peu-près comme dans la Fig. 14 \*. Je me suis assuré encore, que le troisieme doigt étoit de même formé de la réunion de deux doigts \*; mais cette réunion ne s'étoit faite que dans une petite partie de leur longueur. Tout cela donnoit au pied nouvellement reproduit une forme très-bizarre; & qui y répandoit une sorte de

\* *Pl. VII,*  
*Fig. 17, 5,*  
*6, 7.*  
\* *Pl. VII.*  
\* 3, 4.

confusion, qui ne permettoit pas de saisir d'abord la forme & l'arrangement des parties.

Ces greffes que j'ai vu s'opérer si fréquemment entre les doigts de nos Salamandres, n'indiqueroient-elles pas que les germes réparateurs des parties retranchées sont placés fort près les uns des autres dans l'intérieur des membres; car il n'y a qu'une telle proximité qui puisse donner lieu à de pareilles greffes? On juge par ces exemples si remarquables, combien les opérations qu'on peut exécuter sur les Salamandres, sont propres à répandre du jour sur la ténébreuse matiere de l'origine des Monstres. Nous avons vu que les membres qui se reproduisent actuellement, peuvent, lorsqu'on les coupe, reproduire des membres semblables: des monstruosités de différens genres pourroient donc se reproduire ainsi, & en coupant les huit doigts du pied monstrueux dont je viens de parler, il est bien probable qu'il s'y reproduiroit huit autres doigts semblables aux premiers; & peut-être s'en reproduiroit-il davantage encore, si l'on faisoit la section en empiétant un peu sur le métatarse. C'est ce que je me propose de tenter dans une saison favorable.

#### EXPÉRIENCE VIII.

*Sur des Salamandres dont les membres avoient été défarticulés.*

MR. SPALLANZANI m'ayant invité à défarticuler les membres des Salamandres, je n'ai pas manqué de faire cette expérience. Mais il n'est pas aussi facile de défarticuler un bras ou une cuisse de ces petits Amphibies, qu'il l'est de les couper transversalement. Ces membres ont une souplesse qui les soustrait en partie aux tentatives que fait l'Observateur pour en défarticuler les os.

C'À été le 13 de Juillet 1779, à 2 h.  $\frac{1}{2}$  de l'après-midi que j'ai tenté cette nouvelle expérience sur deux grandes Salaman-

dres. J'indique l'heure précise, parce qu'elle n'est point ici indifférente. Les deux bras ont été défarticulés dans l'une des Salamandres, & les deux cuisses dans l'autre.

Je n'ai pu douter que la défarticulation ne fût complète; parce qu'outre le sentiment que j'avois éprouvé en défarticulant ces membres, & qui m'assuroit déjà que la défarticulation étoit faite, j'en ai eu immédiatement après une autre preuve qui n'étoit assurément pas équivoque: ces membres étoient pendans, comme des membres morts, & l'Animal ne pouvoit plus les mouvoir.

CEPENDANT le 14 à 6 heures du matin, il m'a été impossible de reconnoître aucun signe de défarticulation. Chaque Salamandre mouvoit les membres défarticulés la veille, avec une liberté & une aisance qui annonçoient assez que la Nature avoit déjà réparé le désordre.

## EXPÉRIENCE IX.

### *Sur les yeux des Salamandres.*

Ce sont des expériences bien cruelles que toutes celles que j'ai racontées dans ce Mémoire & dans les précédens: l'espèce de cruauté de l'Observateur peut à peine être excusée auprès des Ames sensibles, par le desir ardent de découvrir de nouvelles vérités, & d'accroître nos connoissances sur l'économie animale. J'ai donc lieu de craindre que le Lecteur compatissant ne soit plus révolté encore d'une autre expérience que j'ai à lui raconter. Je le prie néanmoins de considérer, que des Animaux qui, un quart-d'heure après qu'on leur a coupé un ou plusieurs membres, ne laissent pas de dévorer avec avidité les proies qu'on leur présente, n'éprouvent pas, sans doute, la sensation de la douleur au même degré que nous imaginons, d'après

nos propres sensations. Nous ne sommes pas de bons juges de ce qui se passe dans l'intérieur d'Animaux placés à une si grande distance de nous dans l'échelle des Etres vivans. Qu'on ne croie pas cependant que je veuille affoiblir par cette réflexion la répugnance naturelle, que toute Ame sensible éprouve à faire souffrir les Animaux : la bonne Nature inspira elle-même à l'Homme ce sentiment précieux, pour prévenir l'abus énorme qu'il pouvoit faire de son pouvoir sur les Animaux qu'elle soumettoit à son empire. Mais l'Homme raisonnable abuse-t-il de son empire sur les Animaux, quand il ne les fait souffrir que pour son instruction & celle de ses semblables ?

LE 13 de Septembre 1779, m'étant armé d'un scalpel, j'ai arraché l'œil droit à une grande Salamandre. Je n'ai pas réussi à enlever le globe entier sans offenser beaucoup ses tuniques. C'étoit la première fois que je faisois cette opération, & je ne connoissois pas encore le tour de main qu'il falloit employer pour y réussir. L'expérience me l'a appris depuis. J'ai donc occasioné un furieux désordre dans tout le globe de l'œil, & le crystallin est venu se placer de lui-même sur mon ongle. C'étoit une bien jolie chose que ce crystallin : il n'étoit pas plus gros que le plus petit grain de mil, & sa transparence étoit parfaite. J'ai cru voir une de ces très-petites lentilles presque sphériques, dont se servoit LEUWENHOEK, & qui lui avoient découvert tant de merveilles. Mais le contact de l'air a bientôt terni la petite lentille ; elle s'est ridée & déformée.

APRÈS cette cruelle opération, je n'ai vu à la place de l'œil qu'une profonde plaie ensanglantée ; & je ne surprendrai pas apparemment mon Lecteur, si je lui dis, que je n'espérois à-peu-près rien d'une pareille opération, & que je ne doutois pas que ma Salamandre ne restât borgne toute sa vie ; car il ne restoit plus de vestiges tant soit peu apparens des parties propres à l'œil. Quel n'a donc point été mon étonnement, lorsqu'

que le 31 de Mai 1780, j'ai aperçu un nouvel œil que la Nature travailloit à former ! L'iris & la cornée étoient déjà assez bien façonnées ; mais celle-ci n'avoit point encore le degré de transparence qui lui est propre, & qui est très-grand dans les Salamandres. Je n'ai rien dit de la consolidation de la profonde plaie qui s'étoit opérée sous mes yeux ; c'est que j'étois impatient d'en venir à la plus grande merveille ; & on juge bien que la Nature avoit commencé par fermer cette plaie.

Le 1 de Septembre, l'œil paroïssoit très-bien refait. La cornée avoit à-peu-près la même transparence que celle de l'autre œil, avec laquelle je l'ai comparée fréquemment. L'iris bien terminée avoit pris la couleur d'un jaune doré, qui la caractérise chez cette Espèce de Salamandre. En un mot, il étoit impossible de reconnoître dans cet œil si bien refait, le moindre vestige de l'étrange opération que j'avois fait subir à l'Animal. Dans le reste du mois & le suivant, la transparence de la cornée a été toujours en augmentant ; & à l'heure que j'écris ceci le 8 de Novembre 1780, elle a toute la perfection de celle de l'autre œil. Il me paroît seulement que l'œil refait est tant soit peu plus petit que l'autre, & que l'iris ou le cercle doré ne regne encore que sur environ la moitié de la circonférence de la prunelle.

Il resteroit maintenant à extraire cet œil en quelque forte reproduit, pour s'assurer par la dissection s'il renferme un cristallin pareil au précédent : mais j'avoue que je ne me sens pas encore la force de faire subir à ma Salamandre, cette seconde opération, la plus cruelle de toutes. J'attendrai probablement la mort pour satisfaire ma curiosité.

J'ai parlé dans une Note de mon second Mémoire, d'une Salamandre à qui j'avois coupé quatre fois les membres tandis qu'ils se reproduisoient, & qui ne prenoit plus de nourriture

depuis quelques mois. Elle étoit tombée dans un marasme tel qu'il permettoit d'appercevoir au travers des chairs les phalanges de ses doigts. Les chairs de la tête s'étoient si fort retirées que les yeux failloient comme deux bosses, & paroissoient beaucoup plus gros qu'à l'ordinaire. Cette Salamandre étant morte le 11 de Novembre, j'ai extrait un des yeux pour le faire dessiner, & la Fig. 18\* le représente très-bien au naturel. *o*, est la cornée opaque ou la *sclérotide*, dont la couleur tire sur le gris de fer. *p*, la prunelle. *c*, la cornée transparente. *n*, le nerf optique. Cet œil a la forme d'un sphéroïde applati. Les bords de la sclérotide en font l'équateur. Mon dessin n'est pas ici de décrire l'œil de la Salamandre.

\* Pl. VII.

15 de Novembre 1780.



LaCroz Vulp'







E X P É R I E N C E S  
 S U R L E S C H A N G E M E N S  
 Q U E L A L U M I È R E P R O D U I T  
 D A N S L E S C O U L E U R S  
 D E D I F F É R E N S C O R P S .



DANS un Mémoire que je publiai en 1774 (1), sur les altérations très-remarquables que la lumière produit dans les couleurs de différens Corps, j'exhortai les Physiciens à s'occuper de ce genre d'expériences, qui me paroïssoit promettre des nouveautés intéressantes. J'indiquois à cette occasion des faits assez frappans, qui n'avoient point été approfondis comme ils méritoient de l'être. L'*étiolement* étoit un des principaux. Je rappellois mes anciennes expériences sur ce sujet, & je proposois d'en instituer de nouvelles au moyen de boîtes vitrées, dont les verres seroient différemment colorés.

Il étoit bien naturel que celui qui proposoit aux Physiciens ces expériences, fût le premier à les tenter. Je le fis dans l'Été de 1776; mais n'ayant pu me procurer des verres colorés, j'essayai d'y suppléer, au moins en partie, par des papiers colorés. Je fis construire avec ces papiers des especes de lanternes, dans

(1) *Journal de Physique*, Avril 1774. Ce Mémoire est le second de ce Volume des Œuvres.

lesquelles j'élevai des Plantes de même Espece; & ce furent les papiers de ces lanternes, qui m'offrirent de nouveaux faits bien propres à confirmer l'influence singuliere de la lumiere sur la décoloration des Corps. Je ne ferai ici que transcrire de mes Journaux les expériences que ces faits m'engagerent à tenter, & que je ne donne que comme de simples ébauches, qui apprendront au moins ce qu'on peut attendre des recherches plus approfondies qu'on entreprendra dans la suite (2).

### EXPÉRIENCE I.

UNE de mes lanternes appropriée aux expériences sur l'étiollement, avoit été construite avec un papier un peu fort, dont la couleur étoit un bleu clair. Elle avoit été mise en expérience avec plusieurs autres, le 18 de Juin 1776. Le Soleil donnoit une grande partie de la matinée sur ces lanternes, qui toutes étoient à l'exposition du levant.

LE 20, je fus bien surpris de trouver la lanterne de papier bleu, transformée en une lanterne de papier d'un beau verd, & même tant soit peu plus foncé que le papier verd, dont étoit construite une autre lanterne, placée à côté de celle-ci. Il n'y avoit dans cette dernière que la face tournée vers le levant, dont le bleu se fût changé en verd. Les trois autres faces avoient conservé leur première couleur ou à-peu-près. Mais elle

(2) †† Mr. SENEBIER, Bibliothécaire de notre République, a poussé beaucoup plus loin que moi les recherches sur la décoloration des Corps par la lumiere. Il en a publié les intéressans détails dans un grand Mémoire, imprimé *Journal de Physique*, Novembre 1779 Il n'avoit point eu connoissance de mes expériences lorsqu'il entreprenoit les siennes, &

la conformité de nos principaux résultats, l'a porté à s'appuyer obligamment de mon autorité pour la confirmation de ses récits. Ce seroit bien plutôt à moi à m'appuyer de la sienne, puisqu'il a beaucoup plus approfondi le sujet que je n'avois pu le faire, & qu'il a imaginé bien des expériences très-instructives, auxquelles je n'avois point songé étoit

étoit plus vive encore dans toutes les faces intérieures de la lanterne.

Il étoit assez évident, que ce changement si remarquable de couleur, étoit dû uniquement ou au moins principalement à la lumière directe du Soleil. Mais il convenoit de s'assurer par une expérience décisive, si la chaleur n'influoit point sur le phénomène. Pour cet effet, je renfermai le 21 du même mois, dans un vase de verre, un morceau de ce même papier bleu, que je pliai & repliai sur lui-même, de manière pourtant que les faces des plis ne se touchassent pas, & qu'elles laissassent entr'elles des intervalles plus ou moins grands. Je renfermai dans un autre vase de verre, d'autres morceaux de ce même papier; mais en prenant la précaution de les envelopper d'une simple feuille de papier blanc très-fin. Les deux vases furent exposés au Soleil l'un à côté de l'autre. La chaleur étoit de 22 à 24 degrés du thermometre de REAUMUR.

Le 24, le papier plissé étoit devenu d'un assez beau verd dans tous les endroits qui avoient éprouvé l'action du Soleil; & il n'avoit conservé sa couleur bleue, que dans la profondeur des plis ou dans les endroits où la lumière n'avoit pu pénétrer.

Les morceaux de papier bleu enveloppés de papier blanc, n'avoient souffert aucune altération dans leurs couleurs.

CETTE expérience bien simple prouve donc que le phénomène dont nous cherchons la cause, ne tient pas à l'action de la chaleur; puisqu'une feuille de papier blanc, très-mince, n'est pas capable de l'intercepter pendant un tems si long.

## EXPÉRIENCE II.

COMME ON pouvoit soupçonner que le papier blanc étoit

*Tome V. Part. I.*

Z z

plus propre à écarter la chaleur ou à diminuer son action que tout autre papier différemment coloré, j'ai fait cette seconde expérience.

Le 27 de Juillet à 9 h.  $\frac{1}{2}$  du matin, j'ai enveloppé des morceaux du même papier bleu de l'expérience précédente, les uns dans du papier blanc de poste, les autres dans du papier noir, d'autres dans du papier rouge, d'autres dans du papier jaune, d'autres dans du papier verd, d'autres dans du papier bleu de la même qualité; d'autres enfin ont été mis en expérience sans enveloppe. Tous ces papiers n'étoient enveloppés que d'une simple feuille, & tous ont été tenus dans un lieu échauffé continuellement par les rayons du Soleil.

En moins de deux heures on appercevoit déjà un léger changement dans le papier bleu, qui n'étoit point recouvert d'une enveloppe.

A trois heures, il étoit devenu parfaitement verd dans toute son étendue.

J'ai observé encore que le papier verd dont je m'étois servi pour enveloppe, avoit changé de teinte, & qu'il avoit pris un oeil plus foncé.

J'ai enlevé toutes les enveloppes, & n'ai trouvé aucun changement de couleur dans le morceau de papier bleu qu'elles renfermoient. La couleur étoit demeurée précisément la même sous toutes ces enveloppes.

Cette expérience va donc à l'appuis de la précédente, pour prouver que c'est la lumière qui opere la décoloration dont il s'agit, & point du tout la chaleur.

Le Thermometre placé à l'ombre s'est tenu entre 17 à 19 deg.

## EXPÉRIENCE III.

Le 28, j'ai remis en expérience sur les 7 à 8 h. du matin, les mêmes morceaux de papier, & les ai laissé exposés au Soleil jusqu'à son coucher.

J'ai continué l'expérience le 29; le Soleil avoit donc donné sur les enveloppes pendant trois jours consécutifs, & avec beaucoup de force. Cependant ayant enlevé ces enveloppes, je n'ai apperçu aucune trace d'altération dans le morceau de papier bleu qu'elles renfermoient. Il avoit conservé sa première couleur. Je n'ai pu m'y méprendre, parce que j'avois conservé dans une boîte un morceau de ce papier, pris dans la même feuille, & que j'avois destiné à me servir de terme de comparaison.

J'ai dit ci-dessus que l'enveloppe de papier verd, avoit pris le 27 une teinte plus foncée: cette teinte s'est un peu renforcée le 28 & le 29.

En même tems que j'avois mis en expérience le 27, les morceaux de papier dont je viens de parler, j'avois mis de même à l'épreuve des morceaux de drap écarlate, de drap jaune, de drap verd & de drap bleu; mais sans les envelopper.

Le 29 au soir, le drap rouge avoit pris une teinte plus foncée:

Le drap jaune étoit devenu plus clair, & tendoit vers le blanc:

Le drap verd avoit pris aussi une teinte plus claire:

Le drap bleu ne montrait aucune altération dans sa couleur.

Le Thermometre à l'ombre aux environs du 19. La chaleur directe du Soleil étoit de 22 à 23.

Le 31, j'ai remis en expérience dès les 7 à 8 heures du

matin, les mêmes morceaux de papier bleu, & dans les mêmes enveloppes. Mais cette fois, j'ai pratiqué dans chaque enveloppe de petits trous avec la pointe d'une épingle, & pour répondre mieux à mon but, j'ai fait en sorte que ces trous exprimassent des figures plus ou moins régulières. On comprend bien, que je n'ai tracé ces figures que sur la partie de l'enveloppe qui devoit être exposée au Soleil.

Le soir du même jour ayant ouvert les enveloppes, j'ai vu avec plaisir mes figures tracées sur le papier bleu en points de couleur verte.

MAIS ce que j'ai vu encore qui ne s'étoit point offert à moi jusqu'ici ; c'est une teinte de verd très - marquée sur le papier bleu, qui avoit été enveloppé de papier blanc. Tous les morceaux de papier bleu renfermés dans les autres enveloppes avoient bien conservé leur teinte primitive. On conçoit assez la raison de cette différence remarquable : le papier blanc intercepte moins la lumière que les papiers colorés.

Au reste, la chaleur étoit ce jour-là à - peu - près au même degré que la veille.

#### EXPÉRIENCE IV.

Je n'avois pas tardé à communiquer ces faits à un jeune & estimable Voisin de Campagne, qui n'a pas moins de goût pour l'étude de la Nature, que de talent pour l'observer : je parle de Mr. J. L. SALADIN, qui aime à se dire mon Eleve, & qui est un Eleve que je me plairai toujours à avouer. Il n'avoit pas manqué de répéter aussi-tôt mes premières expériences ; il les avoit même variées, & m'avoit appris, que des morceaux du même papier bleu, placés entre deux plaques de verre se coloroient moins & plus tard, que de semblables morceaux ex-

posés à nud au Soleil. Cette expérience m'ayant paru mériter que je la répétasse, j'ai fait le 1 d'Août celle que je vais rapporter.

J'AI placé entre deux glaces, parfaitement polies & transparentes, d'environ  $1 \frac{1}{3}$  ligne d'épaisseur, des morceaux du même papier bleu sur lequel j'avois fait les expériences précédentes. Ces deux glaces n'étoient donc séparées l'une de l'autre que de l'épaisseur du papier. J'ai renfermé en même tems un autre morceau du même papier dans une boîte de sapin, de 5 à 6 lignes de profondeur, dont le couvercle étoit une glace semblable aux précédentes.

J'AI exposé le tout au Soleil sur les 11 h  $\frac{1}{4}$ , & j'ai placé à côté du petit appareil d'autres morceaux de papier bleu, que j'ai laissés à nud.

A 1 h.  $\frac{1}{2}$ , les papiers exposés à nud à l'action du Soleil avoient pris une teinte de verd très-sensible.

CELUI qui étoit dans la boîte vitrée, avoit pris à-peu-près la même nuance de verd.

MAIS celle qui commençoit à se manifester sur les papiers renfermés entre deux glaces, étoit un peu moins foncée.

PENDANT le reste du jour la teinte de verd s'est renforcée peu-à-peu dans tous les papiers; & sur les 6 heures le papier laillé à nud étoit entièrement verd, & d'un verd assez foncé; le papier de la boîte vitrée étoit presqu'entièrement verd & d'une teinte un peu moins foncée que le précédent: mais celui qui étoit en expérience entre les deux glaces différoit un peu plus dans sa nuance de verd; elle étoit sensiblement plus foible.

LA chaleur directe du Soleil étoit à 1 h.  $\frac{1}{2}$  de 23 degrés.

LE 2 d'Août à 7 h.  $\frac{1}{2}$  du matin, j'ai mis de nouveau en expérience tous mes papiers ; car j'avois eu soin de les renfermer dans mon Cabinet avant le coucher du Soleil, pour qu'ils ne fussent pas exposés à l'humidité de la nuit. La journée a été un peu plus chaude que celle de la veille. Le Thermometre placé à l'ombre, étoit à 2 h.  $\frac{1}{2}$  aux environs du 22 degré, & la chaleur directe du Soleil étoit de 25.

A 7 h. du soir, le papier à nud étoit d'un beau verd ; celui de la boîte vitrée, d'un verd un peu moins foncé ; & celui que j'avois logé entre les glaces avoit pris aussi une teinte de verd bien décidée ; mais sensiblement moins foncée que celle du papier de la boîte vitrée.

Il paroît donc bien prouvé par ces expériences & par celles de Mr. SALADIN, que les papiers renfermés entre deux glaces, conservent plus long-tems leur couleur primitive que les papiers laissés à nud, & que ceux qu'on loge dans une boîte vitrée.

#### EXPÉRIENCE V.

J'AI dit, Exp. III, que j'avois aperçu une teinte de verd sur le papier bleu renfermé dans une enveloppe de papier blanc. J'ai cru que cette expérience demandoit à être répétée ; & dans cette vue, j'ai renfermé de nouveau dans le même papier blanc des morceaux de papier bleu. Je les ai exposés ainsi à l'action du Soleil, le 1 d'Août sur les 11 h.  $\frac{1}{2}$ .

LE 2 sur les 7 h. du soir, ces morceaux de papier bleu avoient pris une teinte de verd très-sensible, qui s'est renforcée le jour suivant.

CONSIDÉRANT ensuite, que le papier blanc dont je m'étois servi dans ces expériences étoit assez fin, & qu'un tel papier



devoit laisser passer bien des rayons, j'ai renfermé le 3 du même mois, des morceaux de papier bleu dans du papier blanc moins fin que celui dont j'avois fait usage. J'ai exposé ces papiers au Soleil sur les 10 h.  $\frac{1}{2}$  du matin, & je les ai laissés en expérience jusqu'à son coucher. Le lendemain matin sur les 9 h., je les ai remis en expérience de la même manière, & le soir du même jour les ayant retirés de leur enveloppe, je n'ai observé dans ces papiers aucune altération appréciable; tous avoient conservé leur couleur primitive, comme ceux que j'avois enveloppés dans des papiers colorés.

J'AI continué l'expérience pendant sept jours consécutifs, & au bout de ce terme déjà assez long, je n'ai aperçu aucun signe d'altération dans la couleur des papiers.

Ces expériences prouvent donc de plus en plus, que la chaleur n'influe pas sur le phénomène dont il s'agit, mais qu'il est dû principalement à l'action de la lumière.

#### E X P É R I E N C E V I.

DEPUIS le 3 d'Août jusqu'au 11, j'ai mis en expérience entre les glaces & dans la boîte vitrée, des papiers colorés, les uns en rouge, les autres en jaune, d'autres en vert & d'autres en bleu. Au bout de quatre jours j'ai remarqué, que les papiers de la boîte vitrée étoient sensiblement plus décolorés que les autres; mais les progrès de la décoloration n'ont pas été considérables. Les papiers jaunes ont été dans l'une & l'autre expérience, ceux qui m'ont paru souffrir le moins de l'action de la lumière, & les papiers verts ont été ceux sur lesquels cette action a été la plus marquée: ils ont pris une teinte de vert bien plus foncée.

IL sembleroit donc que la couche d'air comprise entre la

glace qui couvroit la boîte, & les morceaux de papier qui en occupoient le fond, avoit un peu influé sur le changement de couleur; puisque la couleur de ces papiers paroïssoit un peu plus altérée, que celle des papiers renfermés immédiatement entre deux glaces. Ceci n'est qu'une simple conjecture, & cette expérience demanderoit à être fort répétée & variée.

#### EXPÉRIENCE VII.

J'AI voulu éprouver l'action de la lumière sur les bois. J'ai choisi celui de Sapin comme un de ceux qui m'avoient paru susceptible des plus grands changemens de couleur. J'ai donc exposé au Soleil des fiches de ce bois, de trois pouces de longueur sur un pouce de largeur & une ligne d'épaisseur. Les unes ont été mises en expérience à nud; les autres ont été renfermées dans du papier blanc, & d'autres dans du papier noir. Je leur ai fait subir cette épreuve pendant quatre jours consécutifs, c'est-à-dire, depuis le 3 Août sur les 11 h. du matin jusqu'au 7. Au bout de ce terme, les fiches laissées à nud avoient pris une teinte de jaune très-sensible.

Les fiches renfermées dans le papier blanc, qui étoit du papier de poste, montroient une légère teinte de jaune.

MAIS celles qui étoient enveloppées dans le papier noir, avoient conservé sans la moindre altération la couleur blanche, propre au Sapin.

#### EXPÉRIENCE VIII.

LE 17 de Septembre 1777, j'ai repris les expériences que j'avois commencé à tenter en Juin 1776, pour m'instruire de l'influence de la lumière sur les couleurs des Corps. La saison étoit

étoit encore très-favorable : il faisoit un beau Soleil ; & une sècheresse constante régnoit depuis plus de six semaines.

CETTE fois j'ai procédé d'une maniere nouvelle. J'ai renfermé mes papiers bleus dans de grands tubes de verre, colorés à l'huile. Un de ces tubes étoit coloré en jaune ; un autre en bleu. D'autres papiers bleus de la même qualité ont été placés, les uns entre deux glaces, les autres sous deux glaces ; d'autres ont été laissés à découvert.

A l'égard de ces derniers papiers, les résultats ont été à-peu-près les mêmes qu'en 1776. Les papiers laissés à découvert se sont colorés en verd, plus promptement & mieux que ceux qui étoient renfermés entre deux glaces, & sur-tout que ceux qui étoient sous deux glaces.

MAIS les papiers mis en expérience dans les tubes de verre colorés, avoient conservé sans altération leur couleur primitive.

Tous ces papiers avoient été laissés en expérience, depuis les 11 heures du matin, jusqu'au coucher du Soleil.

#### EXPÉRIENCE IX.

DES papiers bleus, exposés au Soleil sous un angle d'environ 45 degrés, m'ont paru se colorer en verd, tant soit peu plus que de semblables papiers placés dans une situation horizontale. Mr. SALADIN l'avoit remarqué avant moi. Mais ayant répété depuis l'expérience, la différence m'a paru s'évanouir.

#### EXPÉRIENCE X.

LE 18 de Septembre sur les 9 heures du matin, j'ai répété  
*Tomte V. Part. I.* A a a

par un nouveau procédé mes expériences sur la décoloration. Voici ce procédé.

J'AI renfermé dans une phiole (3) d'un verre blanc fort transparent, des morceaux de ce même papier bleu, sur lequel j'avois toujours opéré. J'ai bouché cette phiole, & l'ai plongée dans un grand Poudrier (4) de verre plein d'eau, de manière qu'elle y a été entièrement submergée. Un poids attaché au col de la phiole, la retenoit au fond de l'eau. J'ai renfermé d'autres morceaux du même papier dans une semblable phiole, que j'ai placée au fond d'un poudrier pareil au précédent, & que je n'ai point rempli d'eau. On voit assez que mon but dans cette expérience, étoit de m'instruire de la différence que l'interposition de l'eau mettroit dans les résultats. Le thermometre placé à l'ombre, s'est tenu dans le milieu du jour aux environs du 19 degré, & au Soleil direct aux environs du 23.

SUR les 11 du matin, les papiers exposés à nud à l'action du Soleil, avoient changé de couleur, & avoient pris une teinte de verd très-marquée. Les autres papiers ne montroient pas une décoloration bien sensible.

SUR les 5 h.  $\frac{1}{2}$  du soir, les papiers laissés à découvert étoient parfaitement verts, ainsi que ceux qui étoient renfermés dans la phiole qui n'étoit point plongée sous l'eau. On ne pouvoit même démêler aucune différence à cet égard entre les uns & les autres. Mais les papiers renfermés entre deux glaces, n'avoient pas pris une teinte de verd aussi foncée que celle des autres : la différence étoit assez sensible. Elle l'étoit tant soit peu plus dans les papiers qui avoient été placés sous deux glaces. Les papiers renfermés dans la phiole submergée avoient pris

(3) De 4 pouces de hauteur sur 1  $\frac{1}{2}$  | (4) De 12 pouces de hauteur sur 4  
pouce de largeur. | de largeur.

aussi une teinte de verd , & cette teinte m'a paru un peu plus foncée que celle des papiers placés sous deux glaces.

On pourroit donc inférer de cette expérience , que l'interposition de l'eau modere l'action de la lumiere ; puisque les papiers renfermés dans la phiole submergée n'ont pas pris une teinte de verd aussi foncée que celle des papiers renfermés dans la phiole qui n'étoit point recouverte d'eau. Cette expérience ne sauroit être indifférente relativement à celles qu'on peut tenter sur l'étiollement des Plantes. On peut voir Art. VI, du *second Supplément* de mon Livre sur l'*usage des Feuilles dans les Plantes* (5), que des Haricots étiolés, dont les feuilles séminales étoient plongées sous l'eau, m'ont offert la même particularité que les papiers dont je viens de parler. Ces feuilles n'avoient pris sous l'eau qu'une très-légere teinte de verd.

(5) Ce *Supplément* se trouve dans le | *in-quarto*, & Tom. V, de l'Édition in-  
Tom. II de mes *Oeuvres*, de l'Édition | *octavo*.

7 d'Avril 1779.



## OBSERVATIONS

SUR LE

## PIPA OU CRAPAUD

DE SURINAM.



LE *Pipa* ou Crapaud de Surinam est un de ces Animaux très-singuliers, qui n'ont point encore d'analogues connus, & qui semblent former seuls un genre à part. Le célèbre RUYSEN est, je crois, le premier qui ait fait mention de la particularité si remarquable, qui caractérise ce Crapaud : je parle des cellules ou matrices qui se trouvent en grand nombre sur son dos, & qui renferment tantôt des œufs & tantôt de petits Crapauds tout formés. Mais le Naturaliste Hollandois ne dit qu'un mot de tout cela dans son Trésor des Animaux, Tome I, page 9, de l'édition in-4°. de 1725, & l'article entier se réduit à quinze lignes que je transcrirai ici.

*Bufo*ni simile Americanum animal, pedibus posterioribus anserinis *Pipa*, & *Pipal*, incolis Surinamensibus dictum, in cujus dorso plurima visuntur ovula, separatim in suis cellulis, ceu utriculis recondita, è quibus tandem factus emergere in confesso est. In hoc objecto dorsum à me esse apertum, ut expiscarer, an ova ex abdomine emergant, & in dorso tantum appareant & propululent; contrarium autem in hoc animali liquet: in illis enim nullam communicationem reperire potui cum partibus internis abdominalis; cutis dorfi vero, plurimis cellulis ceu utriculis donata, ova

*continct, idque sub operculo seu scutella duriuscula, quâ ablata, ova nuda apparent. Sunt mihi varia ejusmodi objecta, ex utraque India allata, alia enim in dorso sunt cinerei, alia pulli ac nigri coloris, nonnulla ovulis referta, varia in dorso fœtibus onusta.*

Cependant, quoique RUYSCH n'eût point détaillé son observation, j'avois cru que la manière dont s'exprimoit ce grand Observateur, étoit assez expresse pour m'autoriser à parler principalement d'après lui, des cellules ou matrices du Pipa, comme de choses très-réelles. Je n'avois donc pas hésité à faire usage du court récit de RUYSCH, dans mon manuscrit original de *Considérations sur les Corps organisés*. J'y joignois le témoignage de MM. FOLKES & BACKER, qui avoient aussi observé les cellules dont il s'agit. Mais Mr. ALLAMAND, savant Professeur de Philosophie dans l'Université de Leyde, à qui j'avois envoyé mon manuscrit pour le faire imprimer, me témoigna de tels doutes sur l'existence des cellules du Pipa, qu'il me porta à supprimer en entier l'article de mon Ecrit, qui concernoit ce Crapaud, & à lui substituer une observation qui détruisoit ce qu'il jugeoit n'être qu'un faux merveilleux, & qui ramenoit la génération du Pipa aux loix ordinaires de celle des Crapauds les plus connus. Voyez l'Article CCCXXVII des *Corps organisés*.

Dès lors n'ayant point rencontré d'observations assez sûres ni assez circonstanciées sur les matrices dorsales du Pipa, je n'avois fait aucun changement à mon texte dans les Editions postérieures des *Corps organisés*, & je m'étois borné dans la dernière, Tome III, de la grande Edition de mes *Oeuvres*, à rapporter dans une Note additionnelle, le précis qu'un Journaliste nous a donné des nouvelles recherches de Mr. FERMIN, en y joignant quelques réflexions ou quelques doutes qu'elles m'avoient fait naître. On a pu voir dans cette Note, que Mr. FERMIN assure, que les cellules observées par RUYSCH sont très-réelles.

J'EN étois demeuré-là sur le Crapaud de Surinam, lorsqu'une heureuse circonstance a mis sous mes yeux ces fameuses cellules, dont Mr. ALLAMAND m'avoit rendu l'existence plus que douteuse. Dans une visite que M. l'Abbé SPALLANZANI a bien voulu me faire cet Eté dans ma retraite champêtre, la conversation tomba un jour sur la singularité qu'offre le Pipa. Un de mes savans Compatriotes, qui étoit présent à notre entretien, nous proposa de décider par nous-mêmes la question de la réalité des cellules, en disséquant un Pipa femelle qu'il avoit sous la main, & que l'on conservoit depuis bien des années (1) dans une liqueur spiritueuse. Nous n'hésitâmes pas à nous prévaloir d'une occasion aussi favorable de satisfaire notre curiosité, & c'est ce Pipa qui fera le principal sujet de ce Mémoire. J'ajouterai, que mon illustre Ami, Mr. TREMBLEY, a vu avec nous la plus grande partie des faits que je vais exposer.

J'AI dit que le Pipa qui nous avoit été remis, avoit été conservé pendant bien des années dans une liqueur spiritueuse : toutes ses parties étoient donc plus ou moins raccornies ; mais ce raccornissement n'empêchoit point qu'on n'en distinguât nettement la position, la forme & les proportions. Les couleurs étoient, sans doute, ce qui avoit le plus souffert du long séjour dans la liqueur (2).

Le Pipa est un Crapaud de la plus grande espèce. Celui dont il s'agit ici, avoit six pouces de longueur depuis l'extrémité du museau jusqu'au derrière, & environ trois pouces de largeur d'un côté à l'autre.

(1) Environ 18 ans.

(2) Je ne donne pas ici la figure de l'Animal entier, parce qu'il ne nous étoit pas venu en pensée de le faire dessiner

avant de le disséquer : mais on peut consulter la Figure 2 de la planche XXVI, du sixième Volume des Planches de l'Encyclopédie de Paris, qui est en général assez exacte.



Les pattes antérieures avoient trois pouces & demi de longueur, depuis leur origine jusqu'aux extrémités des doigts. La longueur des postérieures étoit d'environ quatre pouces.

Les doigts des pattes antérieures étoient assez effilés, & au nombre de quatre. Ils n'étoient point unis par des membranes, & leur longueur étoit inégale. Le troisieme, qui étoit le plus long, avoit environ quatorze lignes. Ils se terminoient par quatre especes de crochets assez mous, garnis eux-mêmes de crochets plus petits.

PLANCHE I. La Figure 1 représente au naturel une des pattes antérieures, garnie de ses crochets, *c, c, c, c*. On peut y remarquer, que toutes les articulations n'y sont pas apparentes : il faut en excepter celle qui est en *a, a*, qui étoit très-sensible à la vue, & qui l'étoit plus encore au toucher.

La Figure 2 représente le bout d'un des doigts, très-gros au microscope : *c, c, c, c*, les crochets, qui sont eux-mêmes pourvus de crochets plus petits au nombre de trois à quatre ; mais dont il n'y en a que trois qui soient bien distincts. Je n'oserois même assurer qu'il y en ait quatre.

La Figure 3 est celle du bout de la patte précédente, beaucoup plus gros au microscope, & où les crochets sont bien plus apparens. On peut y reconnoître qu'ils ne se terminent pas en pointe aigüe.

Au reste, ces crochets principaux & secondaires qui terminent les doigts des pattes antérieures, sont des parties si petites, qu'une légère altération doit suffire à en changer la forme ou l'aspect ; & l'on conçoit assez que le long séjour de l'Animal dans la liqueur spiritueuse devoit avoir altéré plus ou moins ces petits organes, & ne permettre point d'acquiescer une connois-

fance assez exacte de leur forme, de leurs proportions & de leur position respective.

LES doigts des pattes postérieures sont au nombre de cinq, & unis par des membranes ou nageoires qui s'étendent jusqu'aux extrémités des doigts. J'ai très-bien distingué à l'œil nud dans ces membranes, des ramifications de vaisseaux sanguins, que je ne pouvois méconnoître. Ces doigts ne sont point terminés par des crochets, comme ceux des pattes antérieures, & leurs articulations sont très-marquées. On distinguois nettement dans le plus long ou le troisième, quatre phalanges. Ce troisième doigt avoit vingt-trois lignes de longueur. Le plus court n'en avoit que treize. Les pattes postérieures sont beaucoup plus grosses que les antérieures.

LA Figure 4, est celle du bout des pattes postérieures vues au naturel; *d, d, d, d, d*, les doigts au nombre de cinq. Les phalanges ou articulations sont très-marquées, & d'autant plus nombreuses que le doigt est plus long. Ainsi, on en voit distinctement quatre au doigt le plus long, 1, 2, 3, 4. Les deux plus courts ne montrent que deux articulations, 1, 2: *m, m, m, m*, sont les membranes qui unissent les doigts, & qui imitent très-bien celles qu'on voit aux pieds du Canard. On peut remarquer qu'elles se prolongent, comme je l'ai dit, jusqu'à l'extrémité des doigts.

RUSCH dit simplement, que les pieds postérieurs du Pipa ressemblent à ceux du Canard; mais il ne dit rien des pieds de devant. Ils sont pourtant représentés dans la Figure qu'il a donnée du Pipa, & ils y sont très-mal représentés. Ils s'y terminent en pointe aigüe comme une aiguille, & on n'y apperçoit aucune trace des crochets dont j'ai parlé.

LA figure de l'*Encyclopédie* de Paris est meilleure. Les doigts  
des

des pattes antérieures y sont dessinés plus exactement : on y voit les quatre crochets ; mais comme la figure n'est pas grossie au microscope , on n'y trouve point les petits crochets dont les principaux crochets sont garnis. L'Encyclopédiste en touchant aux pattes antérieures du Pipa , se borne à dire , *quelles sont menues & terminées par quatre doigts longs, qui ont de petits ongles.* Cette description est , comme l'on voit , bien imparfaite.

La bouche étoit très-grande. Elle avoit deux pouces de largeur , & son ouverture étoit au moins de quinze lignes. On ne voit à la place des dents qu'un rebord aplati , un peu épais , de couleur brune , & d'environ deux lignes de largeur. Les mâchoires formoient une faillie sur le devant de la bouche , en forme d'angle un peu obtus. La mâchoire inférieure étoit un peu plus courte que la supérieure. Celle-ci monroit à l'endroit de la faillie , deux petits entonnoirs bordés de crénelures , comme certains calices des fleurs. Une épingle que j'ai introduite dans ces entonnoirs y a pénétré de plusieurs lignes. Ils sont apparemment des narines.

EN parlant de la bouche du Pipa , SEBA s'exprime ainsi , T. I , pag. 121. *Rictu amplo, & late diducto anterius in acutum convergente, instar oris Talpæ fimbria quasi reflexo : unde imitescit, illud animal, Porcorum in modum, terram fodiendo, pabulum suum querere.* Je ne vois pas trop comment SEBA a pu comparer le museau du Pipa à celui de la Taupe ; car le museau de la Taupe est construit sur des proportions bien différentes : il est sur-tout beaucoup plus allongé & n'est pas aplati comme celui du Pipa.

UNE membrane jaunâtre & très-ridée garnissoit tout l'intérieur de la bouche , dont la cavité étoit très-ample.

LA Figure 5 montre au naturel cette bouche qui est ici en-  
Tome V. Partie I. B b b

tr'ouverte. *s*, la mâchoire supérieure : *i*, la mâchoire inférieure : *r*, le rebord de couleur brune, qui garnit la mâchoire inférieure, & qui occupe la place des dents. Il y en a un pareil à la mâchoire supérieure. On voit dans le milieu de chaque mâchoire la faille dont j'ai parlé, & qui semble former une sorte de museau. *t*, *t*, espèces de très-petits appendices ou tubercules, qu'on observoit au bord de la mâchoire supérieure, & qui étoient au nombre de quatre : ils sont tous représentés dans la Figure. *e*, *e*, les ouvertures en entonnoir, qui paroissent être des narines. *o*, *o*, les yeux assez petits & de figure ronde.

Je ne parle point d'une multitude de très-petits tubercules dont le corps est parfumé, & que SEBA dit ressembler à des perles sur l'Animal vivant. On les retrouve sur les Pipas logés dans les cellules. Ils sont exprimés dans la Figure 6.

MAIS je me hâte d'en venir à la particularité la plus intéressante qu'offre le Pipa : on voit bien que je veux parler des cellules ou matrices de RUYSCH. C'a donc été au dos de l'Animal que nous avons donné le plus d'attention, MM. SPALLANZANI, TREMBLEY & moi.

UN simple coup-d'œil jetté sur le dos du Pipa que nous examinions, a suffi pour nous convaincre de l'existence des cellules. Il y en avoit un grand nombre, & elles étoient fort rapprochées. Les unes étoient ouvertes, les autres fermées. L'ouverture étoit circulaire dans les unes, & ovale dans les autres.

ON voyoit à l'entrée de la plupart des cellules ouvertes, un petit corps brun, qu'on reconnoissoit bientôt pour un petit Crapaud tout formé. En le saisissant avec une pince, on le tiroit facilement en entier hors de la cellule, & il paroissoit aussi parfait dans sa petite taille, que le Crapaud mere ; seulement n'appercevoit-on sur son dos aucun vestige de cellules.

La Figure 6 représente au naturel une portion du dos du Pipa, où l'on voit très-distinctement les cellules dont il s'agit. Quatre sont fermées, *f, f, f, f*: quatre autres sont ouvertes. On apperçoit dans les cellules, *o, o*, une portion du corps du petit Crapaud qui y est logé. Une des pattes d'un de ces Crapauds, qui est très en vue, fixe agréablement l'attention de l'Observateur.

La Figure 7 montre de grandeur naturelle, un des petits Crapauds extrait de sa cellule, & dessiné du côté du dos. On voit qu'il ne lui manque rien pour ressembler parfaitement en petit aux grands Crapauds de son Espece.

La Figure 8 montre au naturel la coupe longitudinale d'une cellule, pour mettre en vue le petit Crapaud qui y est logé de son long. On voit en *p*, une des pattes postérieures, proprement repliée sur le corps, & en *b*, la bouche qui est fermée.

J'AI mesuré plusieurs cellules, & leur ai trouvé depuis quatre jusqu'à cinq lignes de profondeur, sur deux lignes ou deux lignes & demie d'ouverture. Mais j'ai des raisons de croire que ces dimensions varient assez en plus & en moins.

Ces cellules sont formées d'une membrane mince, lisse, jaunâtre, qui a une sorte de demi-transparence, & dans laquelle nous n'avons pu reconnoître des traces de vaisseaux. J'ai seulement apperçu çà & là, dans le fond de plusieurs cellules, des traits bleuâtres & ramifiés, qui étoient probablement des vaisseaux, qui auroient été, sans doute, plus reconnoissables dans l'Animal frais. Toute cette membrane est parsemée de très-petits points, qui ne sont visibles qu'avec le secours des verres.

Je viens de dire, que la cellule est formée d'une membrane lisse: le petit Crapaud y est, en effet, logé comme il le seroit

B b b 2

dans un étui. Il n'y adhère par aucun ligament, ni par aucun vaisseau. C'est ce dont il nous a toujours été aisé de nous assurer pendant que nous tirions les Crapauds hors de leur logette. Ils en sortoient précisément comme de l'intérieur d'un étui, & toujours parfaitement bien formés, & tels que les Crapauds de leur Espece, à la taille près. Nous n'avons pas apperçu de différence bien sensible dans les dimensions de ces petits Pipas.

La partie antérieure du Crapaud nous a toujours paru tournée vers l'ouverture de la cellule. Parmi le grand nombre de cellules que nous avons sous les yeux, il y en avoit dont les petits Pipas sortoient en grande partie hors de la cellule, d'autres n'avoient au-dehors que la moitié ou le quart de leur corps; d'autres ne monstroient que le bout du museau; d'autres, une patte postérieure ou une patte antérieure, &c.

MAIS ce qu'il nous importoit le plus de découvrir, c'étoit s'il n'y avoit point de communication secreete entre les cellules & l'intérieur de l'Animal. RUYSEN avoit dit, qu'il n'avoit pu parvenir à en découvrir aucune: *In illis enim nullam communicationem reperire potui cum partibus internis abdominis.* Pour procéder sûrement dans cette recherche, Mr. SPALLANZANI a enlevé proprement avec un instrument tranchant toute la partie du dos, qui contenoit les cellules: il a mis ainsi à découvert l'intérieur de l'Animal, & de très-beaux plans de muscles se sont offerts alors à nos yeux; mais nous n'avons pas apperçu un seul vaisseau qui partit de l'intérieur pour se rendre aux cellules. La portion cellulaire du dos paroïssoit ne faire que reposer simplement sur les muscles. En un mot, nous n'avons pu découvrir aucune sorte de communication entre les cellules & l'intérieur de l'abdomen.

L'HABILE Dessinateur a tâché de rendre bien dans la Figure 9, cette portion cellulaire du dos, qui avoit été enlevée par Mr.

SPALLANZANI. Elle est représentée ici au naturel, & vue par dessous. Elle étoit formée d'une membrane lisse & jaunâtre, sur laquelle paroissoient un peu en relief, le fond & une partie des côtés des cellules. Cela produisoit des élévations ovales, dont plusieurs présentoient des taches bleuâtres, qui étoient dûes à la couleur brune du Crapaud, qui perçoit plus ou moins à travers l'épaisseur de la membrane. Les élévations que le Définateur a le plus ombrées, sont celles qui monstroient ces taches bleuâtres: *d, d*, sont deux cellules que nous avons ouvertes par-dessous pour mettre à découvert le petit Pipa, & montrer avec quel art ses petits membres sont repliés sur le corps, pour occuper dans la logette le moins d'espace qu'il est possible. Dans la cellule supérieure on apperçoit distinctement une des pattes postérieures, couchée sur le corps, & dont les doigts très-bien formés & très-bien arrangés, ne laissent entr'eux aucun intervalle. Dans la cellule inférieure, on voit avec la même distinction la partie postérieure du petit Pipa, son derrière, & les pattes postérieures repliées adroitement sur les côtés du corps.

Les opercules qui ferment les cellules méritoient bien de nous occuper à leur tour: nous les avons donc observés avec le plus grand soin. Ils nous ont paru formés d'une membrane très-différente de celle qui compose le fond & les parois des cellules. La membrane des opercules étoit de couleur grisâtre, & sensiblement plus mince & plus transparente que celle dont la cellule est formée. L'opercule s'enlevoit facilement avec la pointe d'une aiguille ou du scalpel; & tandis qu'il étoit encore appliqué à l'ouverture de la cellule, il rappelloit à l'esprit ces alvéoles d'Abêilles, fermés d'un couvercle plat.

RIEN n'est plus apparent dans le Pipa que l'opercule de chaque cellule: il se fait d'abord remarquer par sa Figure & par sa couleur. Il nous a paru simplement appliqué à l'ouverture de la cellule & collé exactement autour des bords. Nous n'avons

pu nous assurer si la membrane dont il est formé, est continue avec la peau du dos, dont elle differe beaucoup, ou si elle en est très-distincte. Nous ne sommes point parvenus non plus à découvrir comment cet opercule adhère autour des bords de l'ouverture, qu'il est destiné à boucher. On juge bien qu'une pareille recherche ne fauroit être faite avec exactitude, que sur un Pipa vivant ou mort récemment.

J'AJOUTERAI seulement, qu'en pressant par-dessous la portion cellulaire du dos, détachée de l'Animal; & qui est représentée dans la Figure 9, nous avons vu très-distinctement, Mr. SPALLANZANI & moi, la liqueur spiritueuse dont cette portion cellulaire étoit encore imbibée, fuinter tout autour des bords de l'ouverture, c'est-à-dire, entre ces bords & l'opercule qui y étoit appliqué immédiatement. Cette petite expérience sembleroit donc indiquer, que l'opercule n'est que collé sur les bords, & qu'il n'y adhère pas bien fortement. Mais je n'oserois regarder cette conséquence comme juste, à cause de l'altération que l'Animal devoit avoir éprouvé par son séjour dans la liqueur, & encore parce que nous pouvions avoir dérangé par nos manipulations, l'opercule & les parties voisines. Au reste, cet opercule est si mince & si transparent, qu'il ressemble plus à un épiderme qu'à une peau. Nous n'avons pu y découvrir aucune trace de fibres ou de vaisseaux.

En pénétrant dans l'abdomen du Pipa, Mr. SPALLANZANI a reconnu l'ovaire. Nous avons vu au moins très-nettement un double canal qui paroïssoit lui appartenir, & qui étoit ouvert à son extrémité inférieure pour procurer la sortie des œufs.

Que de questions intéressantes ne présente point le Pipa! Ce sont autant de problèmes que la Nature nous donne à résoudre, & qui ne pourront être bien résolus que par un habile Naturaliste, qui ira étudier cet Animal singulier dans son Pays natal.



Peut-être néanmoins qu'il ne seroit pas impossible de parvenir à l'élever dans nos Contrées.

ENTRE les différentes questions qu'il fait naître, la plus intéressante est, sans contredit, celle qui concerne les petits Crapauds logés dans les cellules. Comment se trouvent-ils là? Comment y paroissent-ils tout formés? S'y trouvent-ils d'abord sous la forme d'un œuf? Y subissent-ils les especes de transformations que SWAMMERDAM a si bien suivies dans la Grenouille? RUVSCH & SEBA parlent d'œufs & de cellules; mais la maniere dont ils s'expriment pourroit faire douter s'ils n'ont point confondu les cellules avec les œufs, & s'ils n'ont point regardé la cellule comme une sorte d'œuf. Mr. FERMIN, qui a plus approfondi que ces Naturalistes, l'histoire du Pipa, nous assure; „ qu'il „ a vu les œufs dans l'ovaire, & qu'ils sortent de la matrice „ interne de l'Animal, pour passer sur son dos & y être fé- „ condés dans les cellules “. Mais comme je n'ai pu me procurer encore l'Ecrit de Mr. FERMIN, & que le Journaliste dont je tire le fait, ne l'a point assez détaillé, j'ignore le degré de confiance que mérite l'observation de l'Historien du Pipa, à laquelle je reviendrai bientôt. Je poursuis mes questions.

DANS quel tems les cellules commencent-elles à paroître ou à se développer sur le dos de la Femelle? car je me suis bien assuré que le dos des petits Pipas ne montre aucun vestige de cellules, pas même au microscope. Je puis dire plus: je les ai cherchées inutilement sous la peau du dos de ces jeunes Pipas, que j'avois enlevée délicatement avec le scalpel.

COMMENT les œufs arrivent-ils dans les cellules, puisqu'on ne découvre aucune communication entre celles-ci & l'intérieur de l'abdomen? Mr. FERMIN nous apprend, *qu'il a vu la Femelle cramponnée contre terre, se débarrasser de ses œufs après bien des efforts.* Il faut donc que les œufs ne parviennent dans les cel-

lules que par dehors. Mais comment y parviennent-ils? Comment y font ils transportés & logés? Ce que Mr. FERMIN nous raconte sur ce fujet est bien fingulier: le *Mâle*, dit-il, *accourt auffi-tôt, prit les œufs de ses pattes de derrière, & les transporta fur le dos de fa Femelle*. Nous favions que chez les Cra-pauds d'Europe, le Mâle sert d'accoucheur à fa Femelle, & qu'il s'acquitte de cette pénible fonction avec beaucoup de dextérité. Il paroît par le récit de Mr. FERMIN, que le Mâle Pipa n'est pas chargé de la même fonction, & que celle qu'il a à remplir, confifte uniquement à transporter les œufs sur le dos de fa Femelle. Le Journalifte ne nous dit point, s'il se borne à transporter à la fois un certain nombre d'œufs, ou s'il fait les prendre un à un, & loger ainfi chaque œuf dans fa cellule.

Ici, je ne puis m'empêcher de relever une erreur étrange qu'a commis l'Auteur de l'Explication des *Figures de l'Encyclopédie* de Paris, & dont je n'entrevois pas l'origine. „ La Femelle „ du Pipa, dit-il, pond, comme l'on fait, ses œufs sur le dos „ du Mâle, dans de petites cavités dans lesquelles les Petits „ éclosent”. Ces expressions *pond, comme l'on fait, sur le dos du Mâle*, laifseroient croire que ceci est la chose du monde la mieux constatée: tandis qu'il est démontré, au contraire, que ce n'est que sur le dos de la Femelle, que se trouvent les cellules destinées à recevoir les œufs. J'ai examiné moi-même le dos du Mâle; & je puis affurer qu'il ne s'y trouve pas la moindre apparence de cellule. Le Mâle est moins grand que la Femelle. Celui que j'ai mesuré, & qui avoit été renfermé dans le même bocal avec le Pipa-femelle qui fait l'objet de ce Mémoire, n'avoit que quatre pouces de longueur depuis le museau au derrière, sur une largeur de deux pouces. Ses pattes antérieures n'avoient gueres que deux pouces de long depuis l'épaule jusqu'à l'extrémité du plus long doigt: les postérieures avoient un peu plus de trois pouces. La largeur de la bouche étoit d'un pouce, quatre lignes.

COMMENT

COMMENT & où les œufs sont-ils fécondés ? Mr. FERMIN raconte, „ qu'après que le Mâle eut transporté les œufs sur le „ dos de sa Femelle, il se renversa sur elle, dos contre dos, & „ qu'après quelques légères commotions, il descendit, regagna „ l'eau voisine, d'où il revint bientôt à sa Compagne demeurée „ immobile, pour faire sur son dos une opération différente „ de la première. Il sembla cette fois ne la toucher que de „ ses quatre pattes : deux fois il s'agita vivement pour féconder, „ sans doute, les œufs déposés dans leurs cellules ; ensuite il „ lâcha prise, & tous deux se jetterent dans l'eau avec une „ agilité, qui étoit comme l'expression de leur satisfaction mu- „ tuelle ". Mon Lecteur sent, comme moi ; tout ce qui man- que à ce curieux détail, qui est assurément bien plus propre à piquer la curiosité qu'à la satisfaire. Je serois tenté de soupçonner, que lorsque le Mâle se renversoit sur sa Femelle, dos contre dos, & qu'il se donnoit des commotions, c'étoit pour faire pénétrer les œufs dans les cellules. Je crois appercevoir encore dans le trop court récit du Journaliste, que les œufs ne sont fécondés qu'après qu'ils ont été transportés sur le dos & poussés dans les cellules. Mais l'Observateur n'auroit-il point vu le Mâle les arroser de son sperme ? SEBA assure, sans néanmoins en donner aucune preuve, „ que la semence du Mâle s'insinue „ par certains pores à travers la peau osseuse du dos, & par- „ vient ainsi dans les petites matrices pour y féconder les œufs ". Mais on fait que cet Ecrivain étoit plus Amateur qu'Observateur ; & le peu qu'il dit du Pipa est bien vague, & çà & là, inexact & obscur. Au reste, il ne faut pas s'imaginer que la glaire, dont les œufs sont environnés à la sortie du ventre, soit un obstacle à la fécondation. Mr. SPALLANZANI a démontré par des expériences très-curieuses, que le sperme agit à travers cette glaire dans les Crapauds de nos contrées ; & ses expériences sont d'autant plus remarquables, qu'elles prouvent en même tems, que les œufs du Crapaud peuvent être fécondés par art. J'en ai donné un précis dans mes *Oeuvres*, Tomé III,

de cette édition, page 440, seconde Note. Il faudroit tenter les mêmes expériences sur les œufs du Pipa : il y a lieu de présumer que les résultats en seroient plus intéressans encore.

QUEL est le tems où l'opercule se forme ? Comment se forme-t-il ? Comment est-il appliqué si proprement & si exactement autour des bords de la cellule ? On voit assez que les cellules doivent être ouvertes lorsque les œufs y pénètrent : la formation de l'opercule seroit donc postérieure à l'introduction des œufs. Mais cette formation ne seroit-elle dûe qu'à l'épaississement de la sorte de glaire qui environne les œufs à leur sortie du ventre de la Femelle, ou dépendroit-elle d'un prolongement en tout sens de l'épiderme du dos, ou de quelqu'autre membrane voisine ? Si l'on pouvoit s'en rapporter à ce que dit là-dessus l'Auteur de l'*Explication des Figures de l'Encyclopédie de Paris*, la question seroit décidée : il avance expressément ; „ que „ les œufs enfoncés dans les cavités du dos, sont recouverts „ par une membrane formée par l'épaississement de la matiere „ visqueuse qui entoure le frai de ces Animaux ". Une chose pourroit favoriser cette opinion ; c'est que nous n'avons apperçu, ni à la vue simple ni avec le secours des verres, aucun vaisseau qui serpentât dans cette fine membrane : nous n'y avons pas même apperçu la moindre fibrille. Tout nous y a paru très-uniforme. Mais on sait que l'épiderme ne montre ni vaisseaux ni fibrilles.

QUEL tems s'écoule-t-il depuis la fécondation des œufs jusqu'au moment où les petits Crapauds commencent à éclore ou plutôt à se développer ? Mr. FERMIN dit ; „ que le quatre-vingt- „ troisieme jour, à compter de celui de la ponte, son Pipa „ mit bas successivement dans l'espace de cinq jours, soixante- „ douze petits Crapauds de son Espece ". Je parle toujours d'après le Journaliste. Consultez la Note sur l'Article CCCXXVII, des *Corps organisés*, Tome III, de mes *Oeuvres*, de cette édition

COMMENT les petits PIPAS sont-ils alimentés dans leurs cellules ; car ils y prennent un accroissement assez considérable ? Nous avons vu ci-dessus qu'ils en sortent parfaitement bien formés, & qu'ils ont alors au moins cinq à six lignes de longueur sur une grosseur proportionnée. La petite portion de glaire qui peut être entrée dans la cellule au moment que le Mâle y a fait pénétrer l'œuf, ne paroît pas suffire à opérer un pareil accroissement. Il semble donc qu'il faille que les petits Crapauds reçoivent une certaine nourriture de la Mere. Quelle est cette nourriture ? Comment parvient-elle dans la cellule ? Comment passe-t-elle ensuite dans le Crapaud ? Je ne formerai là-dessus aucune conjecture, parce que je n'ai rien observé dans notre Pipa, qui puisse répandre quelque jour sur ces questions. J'ai fait remarquer plus haut, que les petits PIPAS ne sont point adhérens à leurs cellules, & qu'ils y sont simplement logés comme dans des étuis, qu'ils remplissent en entier ; & que lorsqu'on les en retire, ils se montrent à nud avec tous leurs membres, & ne sont revêtus d'aucun tégument.

EST-IL certain, que dans l'Animal vivant ou mort récemment, on ne puisse découvrir aucune communication entre les cellules & l'intérieur de l'abdomen ?

LES cellules sont-elles absolument nécessaires aux premiers accroissemens des PIPAS, & ne pourroient-ils se développer jusqu'à un certain point sans ce secours ?

Le nombre des cellules répond-il à-peu-près à celui des œufs ? Et n'y a-t-il jamais qu'un seul œuf ou qu'un seul embryon dans chaque cellule ? Qu'arriveroit-il s'il s'en rencontroit deux ? Comment encore n'y a-t-il qu'un seul embryon dans chaque cellule, car l'ouverture de celle-ci semble assez grande pour admettre deux œufs. Le Mâle ne déposeroit-il jamais qu'un seul œuf dans chaque cellule ? Je raisonne ici d'après l'observation de M. FERMIN.

LE petit Crapaud respire-t-il tandis qu'il est renfermé dans sa cellule ? Et s'il respire, comment l'air extérieur communique-t-il dans l'intérieur de la logette ?

QUEL est en général le tems qui s'écoule depuis la sortie du Crapaud hors de sa cellule, jusqu'à celui où il atteint la grandeur propre à l'Espèce ?

POURROIT-ON, en bouchant par différens moyens l'ouverture des cellules, retarder plus ou moins la sortie ou l'éclosion des petits Pipas sans intéresser leur vie ? Le Pipa a, pour ainsi dire, à naître deux fois ; & à cet égard, il a quelque légère analogie avec l'*Opposum*. Il seroit curieux de savoir jusqu'à quel point on pourroit retarder la seconde naissance du Pipa.

QUOIQUE nous ayons tâché inutilement, Mr. SPALLANZANI & moi, de découvrir s'il n'y avoit point quelque sorte de régularité dans la distribution des cellules sur le dos de notre Pipa, est-il bien sûr néanmoins que cette distribution ne recèle rien de régulier ? Je n'oserois l'assurer : combien de fois n'est-il pas arrivé qu'un examen plus approfondi a manifesté de l'ordre ou de la régularité dans des choses où l'on n'avoit apperçu d'abord qu'irrégularité & confusion ? SEBA dit : que les cellules, qu'il nomme *des yeux*, sont situées à-peu-près à égale distance les unes des autres : cet Auteur n'y avoit pas apparemment regardé de bien près. J'ai apperçu à cet égard bien des inégalités dans le Pipa qui a fait le sujet de mes observations. J'ai vu des cellules qui se touchoient presque, & j'en ai vu d'autres qui étoient distantes de leurs voisines, de plus de deux lignes. On peut en juger par l'inspection de la Figure 6.

Je ne terminerai pas ce Mémoire sans faire remarquer, que mon objet n'a point été de donner une description exacte du *Pipa* : je n'ai voulu que constater l'existence de ces cellules ou

de ces matrices dorsales, qu'on avoit révoquée en doute, & confirmer ainsi ce que divers Auteurs avoient avancé sur la génération de ce fameux Crapaud, & sur la maniere singuliere dont ses Petits prennent leurs premiers accroiffemens. Les différentes questions qu'il m'a donné lieu de proposer, ne seront peut-être pas inutiles au perfectionnement de son histoire.

20 Septembre 1779.

#### A D D I T I O N .

†† APRÈS avoir lu mon Mémoire sur le Pipa, publié dans le *Journal de Physique*, Décembre 1779, Mr. SPALLANZANI m'a fait remarquer que la découverte des cellules dorsales de ce Crapaud est due à la célèbre MERIAN. On fait que cette Héroïne en Histoire naturelle traversa les Mers en 1699, pour aller observer les Insectes de l'Amérique méridionale. Son Livre, enrichi de très-belles Planches, parut en 1705 sous le titre de *Metamorphoses Insectorum Surinamensium*. Dans l'Observation LIX de ce bel Ouvrage, elle parle du Pipa en ces termes.

*Famina ex Animalibus ejus generis in dorso gerit Fœtus suos : quippe uterus ad longitudinem dorfi positus semina concipit, fovet, & nutrit, usquedum maturitatem, vitamque nacti sunt Fœtus; quando ipsi per cutem sibi parant viam, unus post alium sentim velut ex ovo erumpentes. Ego vero ea re perspecta, Matrem conservavi in spiritu vini cum reliquis Fœtibus, quorum nonnulli capite solum, alii parte corporis dimidia jam emerferant. Comeduntur isthuc loci a Mancipis Bufones illi, neque cibus iisdem creditur esse contemnendus. Coloris sunt e nigro fusci, pedibus anterioribus Ranam, posterioribus Anatem æmulantibus.* L'Observatrice joint à sa description une figure du Pipa femelle, qui représente bien l'original.

PUISQUE j'ai transcrit le passage de l'ingénieuse & courageuse

MERIAN, je transcrirai aussi celui de SEBA, qui contient plus de détails. Ils se trouve Tome I de son grand Ouvrage, pag. 121, Tabula 77.

*Bufo sive Pipa Americana, ova quamplurima in dorso habens; Fœmina Animal hoc sædo Bufoni est simile, lato & plano corpore, brevi & rotundo capite, riñu amplo, & late diducto, antèrius in acutum convergente, inftar oris Talpæ, fimbria quafi reflexo: inde innotescet, illud Porcorum in modum, terram fodicando, pabulum suum quaerere. Cervicem a capite dividunt bini apices protuberantes. Luxa cervicis integumenta rugosum veluti collare formant. Caput coloris saturate spadicei umbrosi, minutos gerit oculos. Dilutioris coloris dorsum, latum, sphaericis scatet ocellis, aequidistantibus fere, ut Pullo cuilibet sat detur spatii pro nutrimenti sui attractione: sunt enim ipsi hi ocelli ovula testules munita. Profunde hæc in cute latebant defossa, crustula quadam membranacea teçta aliquatenus extuberantia, ex rufo lutea, resplendentia; interstitia horum ovulorum, reliquamque corpus supernum minuta pustula, margaritis fimiles obsident. Admiratione dignissima est contemplatio insolite generandi modi bujusce Animantis, Pullos enim supra dorsum in cute propria procreat, exemplo Naturæ ordini fere contrario, & quod magis in stuporem rapit, est, quod semen masculinum osseo hoc super dorso, cutim inter & periossum per singulare pororum genus insinuari, & insinuatum parvis bisce in matricibus ad generationem disponi & incubari possit, quando enim duriuscula illa tunica superincumbens aufertur, nuda remanent ovula, dorso osseo inbarentia, testules suis prædita, e quibus Pulli jam maturi præmissis capite omnes prodeunt.*

DANS la description d'un autre Pipa, SEBA ajoute, pag. 122; qu'il y a des petits Crapauds, qui sortent des cellules, tandis que d'autres ne sont pas encore prêts à éclore, & il termine ainsi son récit: *profunde hinc foveæ, ad dorfi spinam reliçtæ, conspiciuntur: quæ circum has ovula hærent nondum partim ma-*



*tura sunt, dum quorundam testula adhuc integræ & clausæ sunt; alia vero profunde in dorso delitescunt. Unde equidem nobis videtur quod maximus incubationis calor in medio dorfi excitetur, quæ ibi citius contingat maturatio.*

Je ne m'arrêterai pas à examiner cette description de SEBA, & à en relever les défauts. On voit assez qu'elle est très-imparfaite, & que ses observations & ses raisonnemens ne nous éclairent point sur la manière dont s'opere la génération du Pipa. SEBA écrit plus en Amateur qu'en Naturaliste; & il met la conjecture à la place de l'observation, lorsqu'il tente de rendre raison de la fécondation & de l'accroissement des Embryons.

J'AI relevé dans mon Ecrit l'Auteur de l'Explication des Figures de l'Encyclopédie de Paris, au sujet de l'erreur singulière qu'il me paroissoit avoir commise touchant les cellules du Pipa. Il avoit dit, que la Femelle pond ses œufs sur le dos du Mâle dans de petites cavités où les Petits éclosent. Je ne favois pas que cette erreur appartenoit en propre au célèbre VALLISNIERI, que l'Encyclopédiste ne cite point, & dont il avoit apparemment tiré le peu qu'il rapporte de la ponte du Pipa. C'est encore Mr. SPALLANZANI qui m'a appris l'opinion de son savant Compatriote. Voici l'extrait de sa lettre en date du 13 Mars 1780.

VALLISNIERI, dans son Histoire du Camelion, parlant en passant du Crapaud de Surinam, croit avoir découvert une bécue de Mlle. MERIAN, qu'elle avoit puisée chez les Habitans de Surinam. Elle consiste à croire que c'est la Femelle dont le dos est garni de cellules ou de matrices, tandis que c'est le Mâle qui en est pourvu. VALLISNIERI dit avoir fait cette découverte sur deux Pipas, l'un Mâle, l'autre Femelle, qui avoient été envoyés de Surinam à Londres, & que l'on conservoit dans l'esprit-de-vin. Il les avoit ouverts tous deux; & il avoit trouvé que le Pipa qui avoit sur son dos les cellules pleines de Petits, étoit le Mâle, & point du

*tout la Femelle. Mais il faut le laisser parler lui-même : voici donc le passage traduit en François.*

„ AVANT ouvert, dit-il , l'un & l'autre Pipa , je m'aperçus  
 „ d'abord de l'erreur des Surinamois & de Mlle. MERIAN ; puis-  
 „ que le Crapaud qui passoit pour le Mâle, étoit la Femelle ,  
 „ & que celui qui passoit pour la Femelle , étoit le Mâle. Je  
 „ trouvai donc , que le Crapaud qui portoit sur son dos la  
 „ petite Famille , étoit le Mâle , condamné par la Nature à  
 „ conserver sur lui-même les Petits , jusques à ce que parvenus  
 „ à une certaine grandeur , ils puissent par eux-mêmes pour-  
 „ voir à leur nourriture. Il est donc probable , ajoute-t-il , que  
 „ la Femelle pond sur le dos du Mâle , & qu'après s'être dé-  
 „ chargée de ses œufs , le Mâle les reçoit sur son dos ”.

*Si ce que dit ici notre célèbre Naturaliste est vrai , nous avons donc été tous deux bien mal adroits dans nos observations , & vous n'avez pas eu raison de relever l'Encyclopédiste de Paris. Je suis pourtant assuré d'avoir vu dans le Crapaud que nous disséquions , un double canal qui se terminoit à l'anus , & que j'ai pris pour les trompes de la Femelle. Il est vrai , que ces canaux pouvoient être aussi les vaisseaux déférens du Mâle ; mais dans ce cas les testicules ne m'auroient pas échappé. Au moins ils se manifestent d'abord à l'ouverture de l'abdomen des Crapauds-mâles de l'Italie. D'ailleurs , je ne suis pas satisfait du récit de VALLISNIERI. Il ne devoit pas se borner à dire , que le Crapaud qu'on croyoit la Femelle étoit le Mâle ; & vice versa ; il étoit à mon avis , dans l'obligation de le démontrer au Lecteur.*

Le reproche que Mr. SPALLANZANI fait ici à VALLISNIERI , me paroît très-bien fondé. Il ne suffisoit pas assurément de dire ; qu'ayant ouvert les deux Pipas , il s'étoit d'abord aperçu de l'erreur des Surinamois & de Mlle. MERIAN ; il falloit donner les détails de cette dissection , & montrer ainsi que l'Individu qu'ils croyoient

Hpa  
cm

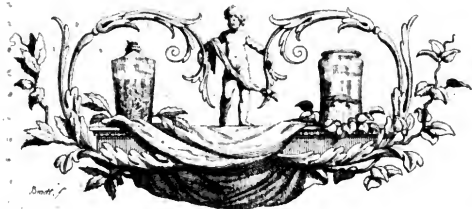
2  
3  
4

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10



croyoient être le Mâle, étoit la Femelle, & que celui qu'ils prenoient pour la Femelle, étoit réellement le Mâle. J'ai ouvert le Pipa-mâle dont j'ai fait mention dans mon Ecrit; je parle de ce Pipa sur le dos duquel on n'appercevoit aucune trace de cellules; & je puis assurer que je n'y ai découvert aucun vestige d'ovaire. Mais l'observation de Mr. FERMIN est bien plus décisive encore: non-seulement il a vu l'ovaire dans l'Individu garni de cellules; il a découvert de plus *la manière dont les œufs sortent de la matrice interne de l'Animal, & passent sur son dos pour y être fécondés dans les cellules dont il est rempli.* Corps organ. Art. CCCXXVII, Note 1. Enfin, il a surpris les deux Individus dans le moment le plus intéressant: *il a vu le Mâle prendre avec ses pattes de derriere les œufs que la Femelle venoit de pondre, & les transporter sur le dos de celle-ci, &c. ibid.* Il n'est donc pas douteux que c'est VALLISNIERI qui s'étoit trompé, & non Mlle. MÉRIAN.

*Fin de la premiere Partie.*



# T A B L E.

<b>M</b> ÉMOIRE sur les Germes, & en particulier sur la manière dont on peut concevoir qu'ils sont nourris, & qu'ils croissent dans l'hypothese de l'emboitement. . . . .	Page 1.
LÉTTRE à Mr. l'Abbé ROZIER, sur la manière de conserver diverses Espèces d'Insectes & de Poissons, dans les Cabinets d'Histoire naturelle; sur le bel azur dont les Champignons se colorent à l'air; & sur les changemens de couleur de divers corps, par l'action de l'air ou de la lumière. . . . .	12.
IDÉES sur la fécondation des Plantes. . . . .	24.
Explication des Figures de la Planche I. . . . .	58.
LÉTTRE à Mr. VALMONT DE BOMARE, sur une singularité de la Sangsue. . . . .	60.
I <sup>re</sup> LÉTTRE à Mr. WILHELMI, au sujet de la découverte de Mr. SCHIRACH, sur les Abeilles. . . . .	61.
II <sup>de</sup> LÉTTRE à Mr. WILHELMI, sur le même sujet. . . . .	65.
I <sup>er</sup> MÉMOIRE sur les Abeilles, où l'on rend compte de la découverte de Mr. SCHIRACH. . . . .	68.
II <sup>d</sup> MÉMOIRE sur les Abeilles, ou suite de l'exposé des découvertes de Luface. . . . .	94.
III <sup>me</sup> MÉMOIRE sur les Abeilles, où l'on donne un précis des observations faites sur ces Mouches, par Mr. RIEN. . . . .	109.
IV <sup>me</sup> MÉMOIRE sur les Abeilles, ou suite des observations de Mr. RIEN. . . . .	123.
V <sup>me</sup> MÉMOIRE sur les Abeilles, où l'on revient aux expériences de Luface, & où l'on expose quelques observations de l'Auteur sur ces Mouches. . . . .	143.

raisonnois par-tout sur la supposition aussi honnête qu'équitable, qu'il ne s'étoit point trompé sur les divers faits qu'il m'assuroit lui-même avoir observés. Ce n'est pas néanmoins que je ne conservasse plus que de simples doutes sur la réalité de la plupart de ces faits, & sur la légitimité des conséquences que l'Observateur se croyoit en droit d'en déduire. Mais la découverte de Mr. SCHIRACH, à l'égard de laquelle j'avois d'abord été si Pirrhonien, & dont il m'avoit donné ensuite les preuves les plus multipliées, ne me permettoit pas de contredire formellement d'autres faits tout aussi étranges, sur l'unique fondement de leur opposition à tout ce que je connoissois des Abeilles, soit par mes propres observations, soit par celles de SWAMMERDAM & de REAUMUR. Je m'étois donc borné à indiquer à l'Observateur de Lauter quelques-uns de mes doutes, & à l'exhorter à confuter ces faits par des expériences plus décisives & plus répétées. Je voyois assez que ses récits étoient très-imparfaits & beaucoup trop dépourvus de ces détails de pratique, que présentent les Ecrits des grands Maîtres dans l'Art d'observer, & qui sont eux-mêmes des preuves de la vérité des faits. Il ne suffit pas de dire ce qu'on a vu ; il faut encore montrer comment on s'y est pris pour le voir, indiquer les précautions auxquelles on a eu recours pour n'être point trompé, & raconter en détail ce qui a résulté des divers procédés. Voilà ce que les meilleurs Naturalistes ont toujours pratiqué, & qui n'a pas peu contribué à former ces bons Observateurs qui se sont empressés à marcher sur leurs traces.

Je joindrai ici à ma Lettre l'extrait de la réponse de Mr. RIEM ; mais j'avertirai auparavant, qu'elle étoit en plus mauvais François encore que tous les Ecrits qu'il m'avoit adressés. Je n'exagérerai pas si je dis, que le style en étoit entièrement barbare. Je la traduirai le mieux qu'il me sera possible.

## EXTRAIT

## DE LA RÉPONSE

## DE M. R I E M.

„ A Lauter, le 11 de Décembre 1772.

„ Je réponds, Monsieur, à votre bonne Lettre du 18  
 „ de Décembre 1771, & je le fais dans mon très-mauvais  
 „ style; car je n'ai actuellement personne auprès de moi,  
 „ qui puisse corriger mon François: notre Maître de Lan-  
 „ gue est absent. Je suivrai dans ma réponse l'ordre de vos pa-  
 „ ragraphes.

„ Sur le §. I, c'est Mr. le Professeur BECKMANN qui a donné  
 „ le nom de *Chenille* au *Ver* de l'Abeille; & il soutient que le  
 „ nom de *Ver* ne peut point lui convenir, parce que sa bou-  
 „ che ressemble à celle de la Chenille.

„ §. II. Vous trouverez plus de détails dans le Livre de  
 „ Mr. DUCHET sur la cire qui transsude des anneaux des Ou-  
 „ vrieres. Mais Mr. DUCHET va trop loin à l'égard du miel.  
 „ Il veut qu'il soit la matiere premiere de cette cire qu'on  
 „ voit transsuder entre les anneaux. Cela n'est pas si vrai  
 „ qu'il le pense. La poussiere des fleurs contient de la véri-  
 „ table cire. Les Abeilles dégorgent cette poussiere qu'elles  
 „ ont mêlée avec du miel; & c'est seulement la partie la  
 „ plus fine du mélange, qui transsude entre les anneaux, &  
 „ dont les Abeilles se servent pour la construction des al-  
 „ véoles.

„ §. III. Vous m'avez bien saisi dans ce paragraphe.



fussent plus Naturalistes qu'Amateurs, & aussi Logiciens que Naturalistes.

*Agrées le renouvellement des assurances des sentimens pleins d'estime & de considération, avec lesquels j'ai l'honneur d'être, &c.*

## R É P O N S E

D E M. W I L H E L M I.

*A Diebse, le 12 de Mai 1780.*

„ Je me hâte, Monsieur, de répondre à votre bonne  
 „ Lettre du 21 d'Avril; non-seulement pour vous témoigner  
 „ mon empressement à satisfaire à vos desirs; mais encore pour  
 „ dissiper les doutes dont vous me parlez sur la découverte de  
 „ la génération de la Mere-abeille. Pyrrhonien que je fus au-  
 „ trefois, comme vous le savez, je me suis assez assuré de cette  
 „ vérité, que les Vers dont proviennent les Reines, sont de  
 „ la classe des Vers communs. Des expériences cent & cent  
 „ fois répétées attestent uniformément le même fait, ainsi que  
 „ tout ce qui en est dit dans les Ecrits de notre Société, &  
 „ dans ceux des autres Cultivateurs qui s'occupent de l'écono-  
 „ mie des Abeilles. On n'en doute point du tout ici, & on le  
 „ prend pour une chose qui est hors de toute contradiction.  
 „ Aussi ne dispute-t-on plus sur ce sujet, parce qu'on regarde  
 „ le fait comme trop bien établi.

„ CONSIDEREZ, Monsieur, je vous prie, que les Abeilles  
 „ construisent fort souvent dans un gâteau qui n'a que deux  
 „ à trois pouces en carré, deux à trois cellules royales: con-  
 „ sidérez que ces cellules se trouvent constamment dans le  
 „ voisinage de Vers de deux à trois jours: considérez enfin,

NOUVELLES RECHERCHES sur la structure du <i>Tania</i> . Page 178.	
Explication des Figures. . . . .	208.
SUPPLÉMENT aux nouvelles recherches sur la structure de <i>Tania</i> . . . . .	213.
PROPOSITIONS & demandes sur les couleurs des Corps, au sujet du Mémoire de Mr. OROIX, publié dans le <i>Journal de</i> <i>Physique</i> , du mois d'Août 1776. . . . .	236.
EXPÉRIENCES sur la régénération de la tête du Limaçon ter- restre. Premier Mémoire. . . . .	246.
II <sup>d</sup> . MÉMOIRE sur la régénération de la tête du Limaçon. 267.	
I <sup>er</sup> . MÉMOIRE sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique. . . . .	284.
II <sup>d</sup> . MÉMOIRE sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique. . . . .	314.
III <sup>me</sup> . MÉMOIRE sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique. . . . .	340.
EXPÉRIENCES sur les changemens que la lumière produit dans les couleurs de différens Corps . . . . .	359.
OBSERVATIONS sur le Pipa ou Crapaud de Surinam. . . . .	372.

Fin de la Table.

---

A V I S A U R E L I E U R .

Le Relieur placera de la maniere qui suit, les Planches du Tome V.

LA Planche I, à la fin de l'Écrit *sur la Fécondation des Plantes.*

LA Planche II, à la fin du *Cinquième Mémoire sur les Abeilles.*

LA Planche III, à la fin des *nouvelles Recherches sur la structure du Ténia.*

LA Planche IV, à la fin Second Mémoire *sur les reproductions du Limaçon.*

LA Planche V, à la fin du Premier Mémoire *sur les reproductions de la Salamandre.*

LA Planche VI, à la fin du Second Mémoire *sur les reproductions de la Salamandre.*

LA Planche VII, à la fin du Troisième Mémoire *sur les reproductions de la Salamandre.*

LA Planche VIII, à la fin des *Observations sur le Pipa.*

Il y a deux Cartons à placer, l'un pour les pages 137 & 138 ; l'autre, pour les pages 147 & 148 de ce Volume.

V91  
1523487